

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A  
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

# **STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ**

**Calificarea profesională:  
ELECTRICIAN DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII  
APARATURĂ ELECTROCASNICĂ**

**NIVEL 3**

**Domeniul de pregătire profesională:  
Electric**

**2016**

Acest standard de pregătire profesională a fost elaborat în cadrul proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară: 1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”



---

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

**GRUPUL DE LUCRU:**

<b>BĂLĂȘOIU TATIANA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul „Ștefan Odobleja” Craiova
<b>CIȘMAN AMELIA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Dimitrie Leonida” Iași
<b>DRUȚĂ IANA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
<b>GHEORGHIU TATIANA GENOVEVA</b>	ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Sfântul Pantelimon” București
<b>MARINESCU PATRIȚA</b>	ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Spiru Haret” Târgoviște
<b>PUNEI DANA ANIȘOARA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic de Electronică și Telecomunicații „Gheorghe Mârzescu” Iași
<b>RAFA MARIA ADRIANA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Edmond Nicolau” Cluj Napoca
<b>SĂCĂCIAN DORINA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Traian Vuia” Oradea
<b>STÂNCULEANU LUCICA</b>	dr. ing., prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Dimitrie Filipescu” Buzău
<b>ȚUCANU DANIELA CORNELIA</b>	ing., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea” Brașov

**COORDONARE CNDIPT:**

**POPESCU ANGELA** – Inspector de specialitate / Expert curriculum



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: S

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

## I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

### Titlul calificării: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

**Descrierea succintă a calificării:** Calificarea asigură dobândirea de deprinderi și abilități care permit realizarea, montarea și punerea în funcțiune a echipamentelor și instalațiilor electrice de joasă și medie tensiune, de lumină și de forță, precum și exploatarea, întreținerea și executarea lucrărilor de reparații specifice acestor echipamente și instalații cât și a echipamentelor electrocasnice, aplicând legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor, asumându-și responsabilitățile și rolurile care îi revin în echipă, dezvoltându-și capacitatea de a lua decizii și de a rezolva probleme specifice locului de muncă, consolidându-și atitudini de corectitudine, respect, încredere în forțele proprii, satisfacție pentru lucrul bine făcut.

**Ocupații COR\* (Clasificarea Ocupațiilor din România) ce pot fi practicate, inclusiv codurile din COR:**

- 741203 Electromecanic reparator obiecte de uz casnic
- 821104 Montator aparate aer condiționat
- 741307 Electrician de întreținere și reparații

\* **NOTĂ:** Lista ocupațiilor COR care pot fi practicate, este dată cu titlu de exemplu. Absolvenții care dobândesc această calificare pot practica și alte ocupații din domeniu, de același nivel sau de nivel inferior, în funcție de decizia angajatorului.

**Lista unităților de rezultate ale învățării:**

- Unități de rezultate ale învățării tehnice generale
  1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică
  2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice
  3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu
  4. Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ
  5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune
  6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice
- Unități de rezultate ale învățării tehnice specializate
  7. Montarea, întreținerea și repararea mașinilor și aparatelor electrocasnice
  8. Montarea, întreținerea și repararea instalațiilor frigorifice
  9. Montarea și întreținerea instalațiilor de condiționare a aerului

Competențele cheie, vizate de calificarea descrisă prin standardul de pregătire profesională, specifice celor 8 domenii de competențe cheie descrise prin LEN nr. 1/2011, sunt integrate în unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale sau specializate, așa cum sunt prezentate în rezultatele învățării descrise în continuare, pentru fiecare unitate de rezultate ale învățării. Acestea sunt evidențiate cu caracater italic.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

**Oportunități la finalizarea programului de formare: angajarea pe piața muncii în una din ocupațiile specificate sau continuarea studiilor într-o calificare de nivel superior**

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică



**II. TABEL DE CORELARE A UNITĂȚILOR DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII (URI) CU UNITĂȚI DE COMPETENȚĂ/COMPETENȚE SPECIFICE OCUPAȚIILOR CARE POT FI PRACTICATE**

<b>URÎ</b> <b>calificarea din ÎPT-</b> <b>Electrician de</b> <b>întreținere și</b> <b>reparații aparatură</b> <b>electrocasnică</b>	<b>Unități de competență din SO1,</b> <b>“Electromecanic reparații frigidere și</b> <b>aparate de uz casnic“</b>	<b>Unități de competență din SO2,</b> <b>“Electrician de întreținere și</b> <b>reparații“</b>
<b>1.Realizarea</b> <b>lucrărilor de</b> <b>tehnologie generală</b> <b>în electrotehnică</b>	- Executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate - Asigurarea calității lucrărilor efectuate	2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; 2.2. Lucrează în echipă; 2.3. Respectarea NTSM și PSI 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.11. Folosirea trusei de scule;
<b>2.Realizarea</b> <b>componentelor</b> <b>echipamentelor</b> <b>electrice</b> <b>3. Măsurarea</b> <b>mărimilor electrice</b> <b>în curent continuu</b> <b>4. Măsurarea</b> <b>mărimilor electrice</b> <b>in curent alternativ</b>		2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; a. Respectarea NTSM și PSI b. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază
<b>5. Montarea și</b> <b>întreținerea</b> <b>aparaturilor electrice</b> <b>de joasă tensiune</b>  <b>6. Montarea și</b> <b>întreținerea</b> <b>mașinilor electrice</b>		2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă; 2.2. Lucrează în echipă; 2.3. Respectarea NTSM și PSI 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate; 2.8. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de comandă; 2.9. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de forță; 2.10. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de iluminat; 2.11. Folosirea trusei de scule; 2.15. Lipirea/dezlipirea manuală 2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază 2.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice





<b>6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigurarea calității lucrărilor efectuate</li> <li>- Aplicarea NPM și NPSI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Comunicarea interactivă la locul de muncă;</li> <li>2.2. Lucrează în echipă;</li> <li>2.3. Respectarea NTSM și PSI</li> <li>2.4. Aplicarea procedurilor de calitate;</li> <li>2.5. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă;</li> <li>2.6. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță;</li> <li>2.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat;</li> <li>2.11. Folosirea trusei de scule;</li> <li>2.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă;</li> <li>2.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță;</li> <li>2.14. Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat;</li> <li>2.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază</li> </ul>
<b>7. Montarea, întreținerea și repararea mașinilor și aparatelor electrocasnice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigurarea cu materiale, piese de schimb, AMC-uri și echipamente specifice lucrărilor de reparații frigider și aparatură de uz casnic</li> <li>- Gestionarea atelierului</li> <li>- Întocmirea calculației de preț</li> <li>- Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierul de reparații frigider și aparatură de uz</li> <li>- Asigurarea calității lucrărilor efectuate</li> <li>- Aplicarea NPM și NPSI</li> <li>- Comunicarea la locul de muncă</li> <li>- Supravegherea activității din atelierul de reparații frigider și aparatură de uz casnic</li> <li>- Constatarea defectelor frigidere și aparatelor de uz casnic</li> <li>- Diagnosticarea defectelor</li> <li>- Repararea defectelor frigidere și aparatelor de uz casnic</li> <li>- Oferirea serviciilor către clienți</li> </ul>	
<b>8. Montarea, întreținerea și repararea instalațiilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigurarea cu materiale, piese de schimb, AMC-uri și echipamente specifice lucrărilor de reparații frigider și aparatură de uz casnic</li> </ul>	



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

<b>frigorifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionarea atelierului</li> <li>- Întocmirea calculației de preț</li> <li>- Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparații frigidere și aparatură de uz</li> <li>- Asigurarea calității lucrărilor efectuate</li> <li>- Aplicarea NPM și NPSI</li> <li>- Comunicarea la locul de muncă</li> <li>- Supravegherea activității din atelierele de reparații frigidere și aparatură de uz casnic</li> <li>- Constatarea defectelor frigidereleor și aparatelor de uz casnic</li> <li>- Diagnosticarea defectelor</li> <li>- Repararea defectelor frigidereleor și aparatelor de uz casnic</li> <li>- Oferirea serviciilor către clienți</li> </ul>	
<b>9. Montarea și întreținerea instalațiilor de condiționare a aerului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Întocmirea calculației de preț</li> <li>- Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparații frigidere și aparatură de uz</li> <li>- Asigurarea calității lucrărilor efectuate</li> <li>- Aplicarea NPM și NPSI</li> <li>- Comunicarea la locul de muncă</li> <li>- Supravegherea activității din atelierele de reparații frigidere și aparatură de uz casnic</li> <li>- Oferirea serviciilor către clienți</li> </ul>	



### III. UNITĂȚILE DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII CORESPUNZĂTOARE COMPETENȚELOR IDENTIFICATE PENTRU OCUPAȚIA / OCUPAȚIILE VIZATE ȘI STANDARDELE DE EVALUARE ASOCIATE ACESTORA

#### Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 1:

#### REALIZAREA LUCRĂRILOR DE TEHNOLOGIE GENERALĂ ÎN ELECTROTEHNICĂ

#### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>1.1.1.</b> Organizarea locului de muncă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cerințe referitoare la organizarea ergonomică a locului de muncă;</li> <li>- documentația tehnică și tehnologică.</li> </ul> <p><b>1.1.2.</b> Reprezentări grafice (schițe și desene la scară) pentru piese simple, repere/ subansambluri și scheme de instalații electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- norme privind realizarea desenelor tehnice;</li> <li>- etapele execuției schițelor (după model) și desenelor la scară;</li> <li>- simboluri și semne convenționale utilizate în schemele instalațiilor electrice;</li> <li>- fișe tehnologice.</li> </ul> <p><b>1.1.3.</b> Mijloace de măsură și control a dimensiunilor geometrice ale pieselor, reperelor/ subansamblelor (operații de măsurare, soft educațional):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- șublere;</li> <li>- micrometre;</li> <li>- comparatoare;</li> <li>- calibre;</li> <li>- șabloane;</li> <li>- rigle gradate;</li> <li>- echere;</li> <li>- raportoare.</li> </ul> <p><b>1.1.4.</b> Lucrări de lăcătușerie generală (definire, proces tehnologic, SDV-uri, utilaje și mijloace de măsurare și control</p>	<p><b>1.2.1.</b> Organizarea ergonomică a locului de muncă</p> <p><b>1.2.2.</b> <i>Interpretarea informațiilor cuprinse în documentația tehnică și tehnologică utilizată la locul de muncă</i></p> <p><b>1.2.3.</b> Realizarea de schițe și desene tehnice la scară, pentru piese simple, repere/subansambluri, cu respectarea normelor și etapelor de execuție</p> <p><b>1.2.4.</b> Identificarea simbolurilor și semnelor convenționale utilizate în schemele instalațiilor electrice</p> <p><b>1.2.5.</b> <i>Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică</i></p> <p><b>1.2.6.</b> Realizarea operațiilor de măsurare și control a dimensiunilor geometrice ale pieselor, reperelor/ subansamblelor, utilizând șublere, micrometre, comparatoare, calibre, șabloane, rigle, echere, raportoare</p> <p><b>1.2.7.</b> <i>Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea procesului de măsurare a dimensiunilor geometrice ale pieselor cu ajutorul șublerului și micrometrului</i></p> <p><b>1.2.8.</b> Selectarea SDV-urilor și utilajelor necesare fiecărei lucrări de lăcătușerie ce urmează a fi executată</p>	<p><b>1.3.1.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>1.3.2.</b> <i>Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p><b>1.3.3.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p><b>1.3.4.</b> <i>Respectarea disciplinei tehnologice</i></p> <p><b>1.3.5.</b> <i>Purtarea permanentă a echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</i></p> <p><b>1.3.6.</b> <i>Respectarea normelor de SSM și PSI specifice</i></p>

<p>utilizate, norme SSM și PSI specifice):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații tehnologice: îndreptarea, trasarea, îndoirea, debitarea, pilirea, polizarea, găurirea, ștanțarea, filetarea.</li> <li>- asamblări demontabile: cu filet, cu știfturi, cu pene, cu caneluri;</li> <li>- asamblări nedemontabile: lipire, nituire.</li> </ul> <p><b>1.1.5.</b> Lucrări pregătitoare ale proceselor tehnologice (definire, etape de execuție, SDV-uri necesare, norme SSM și PSI specifice):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- curățare;</li> <li>- decapare;</li> <li>- dezizolare.</li> </ul> <p><b>1.1.6.</b> Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p> <p><b>1.1.7.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p><b>1.2.9.</b> Realizarea operațiilor tehnologice de lăcătușărie, cu respectarea procesului tehnologic</p> <p><b>1.2.10.</b> Realizarea asamblărilor demontabile și nedemontabile, cu respectarea procesului tehnologic</p> <p><b>1.2.11.</b> Verificarea lucrărilor de lăcătușărie executate, utilizând mijloace de măsurare și control adecvate</p> <p><b>1.2.12.</b> Selectarea SDV-urilor necesare realizării fiecărei lucrări pregătitoare ale proceselor tehnologice</p> <p><b>1.2.13.</b> Realizarea lucrărilor pregătitoare ale proceselor tehnologice, cu respectarea etapelor de execuție</p> <p><b>1.2.14.</b> Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p> <p><b>1.2.15.</b> Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului</p> <p><b>1.2.16.</b> Recuperarea și re folosirea materialelor</p> <p><b>1.2.17.</b> Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</p> <p><b>1.2.18.</b> Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	<p><i>lucrărilor executate</i></p> <p><b>1.3.7.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>1.3.8.</b> Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</p> <p><b>1.3.9.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p>
---	--	--

*Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.*

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică:***

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
  - *Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**



- Interpretarea informațiilor cuprinse în documentația tehnică și tehnologică utilizată la locul de muncă
- Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea procesului de măsurare a dimensiunilor geometrice ale pieselor cu ajutorul șublerului și micrometrului
- **Competențe sociale și civice:**
  - Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
  - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
  - Respectarea disciplinei tehnologice
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Purtarea permanentă a echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă
  - Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate
  - Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă
  - Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme, conductoare, izolatoare
2. SDV-uri și utilaje specifice lucrărilor de lăcătușărie: placă de îndreptat, nicovale, ciocane, masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, menghină, nicovală, foarfece și clești pentru tăiat, dălți, pile, pietre de polizor, polizoare, mașini de găurit, burghie, mașini de ștanțat, tarozi, filiere, ciocan de lipit, instalație de lipit, căpuitor, contracăpuitor, trăgător
3. Organe de asamblare și materiale de lipit: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, știfturi, arbori și butuci canelați, nituri, aliaje de lipit
4. Mijloace de măsură și control: șublere, micrometre, comparatoare, calibre, șabloane, rigle gradate, echere, raportoare
5. SDV-uri și materiale specifice lucrărilor pregătitoare: perii de sârmă, hârtie abrazivă, clești pentru dezizolat, cuțite
6. Mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc)
7. Documentație tehnică și tehnologică
8. Echipament individual de securitatea muncii

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Citirea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie	30%
		Alegerea materialelor și SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de lăcătușărie	40%
		Organizarea locului de muncă	30%
2.	Realizarea	Executarea piesei prin operații de lăcătușărie, cu	50%

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

	sarcinii de lucru		respectarea procesului tehnologic	
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/ utilajelor pentru realizarea piesei prin operații de lăcătușărie	20%
			Verificarea piesei executate prin utilizarea mijloacelor de măsură și control	20%
			Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate și a normelor de protecția mediului	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de lăcătușărie	100%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 2:  
REALIZAREA COMPONENTELOR ECHIPAMENTELOR ELECTRICE**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>2.1.1.</b> Clasificarea și caracteristicile generale ale materialelor electrotehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- clasificarea materialelor din punct de vedere electric;</li> <li>- caracteristicile generale ale materialelor utilizate în domeniul electric.</li> </ul> <p><b>2.1.2.</b> Materiale utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice (tipuri de materiale, proprietăți specifice, utilizări):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiale conductoare;</li> <li>- materiale semiconductoare;</li> <li>- materiale magnetice;</li> <li>- materiale electroizolante.</li> </ul> <p><b>2.1.3.</b> Componentele echipamentelor electrice (clasificare; parametri nominali, simbolizare și marcare componente electrice/ electronice; tipuri constructive; materiale utilizate; domenii de utilizare):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- componente electrice și electronice: rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare;</li> <li>- conductoare și cabluri electrice;</li> <li>- contacte electrice;</li> <li>- izolatoare și piese izolante;</li> <li>- termobimetale;</li> <li>- miezuri magnetice;</li> <li>- electromagneți;</li> <li>- mecanisme de acționare;</li> <li>- camere de stingere;</li> <li>- elemente arcuitoare.</li> </ul> <p><b>2.1.4.</b> Surse de informare și documentare pentru materiale</p>	<p><b>2.2.1.</b> Identificarea caracteristicilor generale ale fiecărei categorii de materiale utilizate în domeniul electric</p> <p><b>2.2.2.</b> Asocierea diferitelor tipuri de materiale conductoare, semiconductoare, magnetice și electroizolante cu proprietățile specifice și domeniul de utilizare corespunzător</p> <p><b>2.2.3.</b> Identificarea materialelor utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice din seturi/ mostre de materiale date</p> <p><b>2.2.4.</b> Asocierea fiecărui tip de componentă electrică/ electronică cu simbolul convențional corespunzător</p> <p><b>2.2.5.</b> Identificarea parametrilor nominali ai componentelor electrice și electronice</p> <p><b>2.2.6.</b> Decodificarea marcajelor inscripționate pe corpul rezistoarelor/ condensatoarelor electrice</p> <p><b>2.2.7.</b> Identificarea tipurilor constructive de componente utilizate la realizarea echipamentelor electrice</p> <p><b>2.2.8.</b> Identificarea materialelor utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice</p> <p><b>2.2.9.</b> Asocierea componentelor echipamentelor electrice cu domeniul de utilizare corespunzător</p> <p><b>2.2.10.</b> Valorificarea surselor de informare și documentare pentru</p>	<p><b>2.3.1.</b> Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>2.3.2.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>2.3.3.</b> Respectarea disciplinei tehnologice</p> <p><b>2.3.4.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>2.3.5.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</p>



<p>electrotehnice și componente ale echipamentelor electrice</p> <p><b>2.1.5. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</b></p>	<p><i>materialele electrotehnice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională</i></p> <p><b>2.2.11. Utilizarea Internet-ului în culegerea și selectarea de informații referitoare la componentele echipamentelor electrice</b></p> <p><b>2.2.12. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului</b></p> <p><b>2.2.13. Recuperarea și refolosirea materialelor</b></p> <p><b>2.2.14. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</b></p> <p><b>2.2.15. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților desfășurate</b></p>	
---	---	--

*Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.*

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Realizarea componentelor echipamentelor electrice:***

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
  - *Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Valorificarea surselor de informare și documentare pentru materialele electrotehnice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea Internet-ului în culegerea și selectarea de informații referitoare la componentele echipamentelor electrice*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
  - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor*



**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. Seturi /mostre de materiale conductoare, semiconductoare, magnetice, electroizolante
2. Componente electrice și electronice: rezistoare, bobine, condensatoare, diode, tranzistoare
3. Semifabricate: conductoare și cabluri electrice, contacte electrice, izolatoare și piese electroizolante, miezuri magnetice, electromagneți, mecanisme de acționare, elemente arcuitoare
4. Calculatoare conectate la Internet

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Citirea fișei de lucru primite și interpretarea cerințelor precizate în fișă	30%
			Documentarea cu privire la tipurile de componente necesare realizării echipamentelor electrice	40%
			Documentarea cu privire la materialele necesare pentru realizarea componentelor echipamentelor electrice	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Identificarea componentelor utilizate la realizarea echipamentelor electrice	30%
			Identificarea materialelor utilizate la realizarea componentelor echipamentelor electrice	40%
			Asocierea componentelor echipamentelor electrice cu domeniul de utilizare corespunzător	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	100%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 3: MĂSURAREA MĂRIMILOR ELECTRICE ÎN CURENT CONTINUU

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>3.1.1.</b> Mărimi electrice din circuitele de c.c. (definire, unități de măsură, multipli și submultipli, transformări ale unităților de măsură):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intensitatea curentului electric;</li> <li>- tensiunea electrică;</li> <li>- rezistența electrică;</li> <li>- puterea electrică;</li> <li>- energia electrică.</li> </ul> <p><b>3.1.2.</b> Elemente de circuit electric (definire, simbol general, mărime caracteristică):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rezistoare;</li> <li>- condensatoare;</li> <li>- bobine;</li> <li>- surse electrice.</li> </ul> <p><b>3.1.3.</b> Legi și teoreme pentru determinarea mărimilor electrice din circuitele de c.c. (enunț, relații matematice):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Legea lui Ohm</li> <li>- Legea lui Joule-Lentz</li> <li>- Teoremele lui Kirchhoff</li> </ul> <p><b>3.1.4.</b> Circuite electrice simple de curent continuu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- circuite cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt (schema electrică, relații de calcul pentru rezistența/ capacitatea echivalentă);</li> <li>- divizoare de tensiune și curent (schema electrică, relații de calcul pentru tensiuni/ curenți).</li> </ul> <p><b>3.1.5.</b> Procesul de măsurare și componentele sale: componentele procesului de măsurare: mărimi fizice,</p>	<p><b>3.2.1.</b> Asocierea mărimilor electrice de c.c. cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p><b>3.2.2.</b> Efectuarea transformărilor unităților de măsură utilizând multipli și submultipli</p> <p><b>3.2.3.</b> Reprezentarea simbolurilor grafice ale elementelor de circuit electric</p> <p><b>3.2.4.</b> Asocierea mărimilor caracteristice elementelor de circuit electric cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p><b>3.2.5.</b> Determinarea mărimilor electrice din circuitele de c.c., prin aplicarea relațiilor matematice ale legii lui Ohm, legii lui Joule-Lentz și teoremelor lui Kirchhoff</p> <p><b>3.2.6.</b> Realizarea de circuite electrice simple cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt</p> <p><b>3.2.7.</b> Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a rezistenței/ capacității echivalente a circuitelor cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt</p> <p><b>3.2.8.</b> Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorilor tensiunilor/ intensităților curenților dintr-un divizor de tensiune/ curent</p> <p><b>3.2.9.</b> Compararea diferitelor metode și mijloace de măsurare ale mărimilor electrice</p> <p><b>3.2.10.</b> Identificarea cauzelor</p>	<p><b>3.3.1.</b> Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>3.3.2.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p><b>3.3.3.</b> Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>3.3.4.</b> Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p><b>3.3.5.</b> Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</p>

<p>mijloace de măsurare, metode de măsurare;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erori de măsurare (tipuri, cauze, relații matematice).</li> </ul> <p><b>3.1.6.</b> Aparate analogice și digitale pentru măsurarea mărimilor electrice (simboluri folosite pentru marcarea aparatelor analogice, domenii de măsurare, constanta aparatelor analogice, panoul frontal al aparatelor, soft educațional):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ampermetre;</li> <li>- voltmetre;</li> <li>- ohmmetre/ megohmmetre;</li> <li>- wattmetre;</li> <li>- multimetre.</li> </ul> <p><b>3.1.7.</b> Măsurarea mărimilor electrice în circuitele de c.c. (scheme de montaj, reglaje pregătitoare ale aparatelor, citirea indicațiilor, prelucrare și interpretare rezultate, soft educațional, norme SSM și PSI specifice):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea intensității curentului electric;</li> <li>- măsurarea tensiunii electrice;</li> <li>- măsurarea rezistenței electrice;</li> <li>- măsurarea puterii electrice.</li> </ul> <p><b>3.1.8.</b> Extinderea domeniului de măsurare al aparatelor analogice în circuitele de c.c. (scheme de montaj, relații matematice):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- extinderea domeniului de măsurare la ampermetre cu ajutorul șuntului;</li> <li>- extinderea domeniului de măsurare la voltmetre cu ajutorul rezistenței adiționale.</li> </ul>	<p>apariției erorilor în procesul de măsurare</p> <p><b>3.2.11.</b> <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual</i></p> <p><b>3.2.12.</b> Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor analogice de măsurat</p> <p><b>3.2.13.</b> Selectarea aparatelor de măsurat, în funcție de mărimea electrică de măsurat și domeniul de variație al acesteia</p> <p><b>3.2.14.</b> Determinarea constantei aparatelor analogice</p> <p><b>3.2.15.</b> Identificarea elementelor panoului frontal al aparatelor analogice/ digitale</p> <p><b>3.2.16.</b> <i>Utilizarea soft-ului educațional pentru studiul aparatelor de măsurat analogice și digitale</i></p> <p><b>3.2.17.</b> Reprezentarea schemei electrice de conectare a aparatelor în circuitul de măsurare</p> <p><b>3.2.18.</b> Efectuarea reglajelor pregătitoare ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor</p> <p><b>3.2.19.</b> Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice din circuitele de c.c.</p> <p><b>3.2.20.</b> Citirea indicației aparatelor de măsurat</p> <p><b>3.2.21.</b> Prelucrarea matematică și interpretarea rezultatelor obținute</p> <p><b>3.2.22.</b> <i>Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.c.</i></p> <p><b>3.2.23.</b> Reprezentarea schemei de montaj pentru extinderea domeniului de măsurare al ampermetrelor/ voltmetrelor cu ajutorul șuntului/ rezistenței adiționale</p> <p><b>3.2.24.</b> <i>Calcularea rezistenței de șunt/ rezistenței adiționale necesare pentru extinderea domeniului de măsurare al ampermetrelor/ voltmetrelor la o valoare dată</i></p>	<p><b>3.3.6.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>
---	--	--





	<p><b>3.2.25. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă</b></p> <p><b>3.2.26. Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</b></p>	
--	---	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă
  - Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - Efectuarea transformărilor unităților de măsură utilizând multipli și submultipli
  - Determinarea mărimilor electrice din circuitele de c.c., prin aplicarea relațiilor matematice ale legii lui Ohm, legii lui Joule-Lentz și teoremelor lui Kirchhoff
  - Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a rezistenței/ capacității echivalente a circuitelor cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt
  - Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorilor tensiunilor/intensităților curenților dintr-un divizor de tensiune/ curent
  - Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual
  - Calcularea rezistenței de șunt/ rezistenței adiționale necesare pentru extinderea domeniului de măsurare al ampermetrelor/ voltmetrelor la o valoare dată
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - Utilizarea soft-ului educațional pentru studiul aparatelor de măsurat analogice și digitale
  - Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.c.
- **Competențe sociale și civice:**
  - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
  - Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor
  - Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică



1. Aparate de măsurat analogice și digitale: ampermetre, voltmetre, ohmmetre, punți Wheatstone, wattmetre, multimetre
2. Șunt, rezistență adițională
3. Surse de c.c., rezistoare, bobine, condensatoare, conductoare de legătură
4. Soft educațional
5. Echipament individual de securitatea muncii

### Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

#### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Reprezentarea schemei electrice a circuitului de c.c.	20%
			Determinarea mărimilor electrice din circuitul de c.c., prin aplicarea legilor electrotehnicii	40%
			Alegerea metodelor adecvate de măsurare a mărimilor electrice din circuitul de c.c.	20%
			Selectarea componentelor de circuit și aparatelor de măsurat necesare realizării montajului de măsurare	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice de c.c.	30%
			Efectuarea măsurărilor mărimilor electrice de c.c. și prelucrarea matematică a rezultatelor obținute	50%
			Calculul erorilor de măsurare	10%
			Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii metodelor și mijloacelor de măsurare a mărimilor electrice de c.c.	50%
			Utilizarea limbajului de specialitate în comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	50%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 4: MĂSURAREA MĂRIMILOR ELECTRICE ÎN CURENT ALTERNATIV

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>4.1.1. Curentul electric alternativ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inducția electromagnetică; principiul generatorului de curent alternativ monofazat (montaje, soft educațional);</li> <li>- mărimi caracteristice c.a. monofazat (definire, relații matematice, unități de măsură): valoare instantanee, valoare maximă, valoare efectivă, perioada, faza, faza inițială, frecvența, pulsația.</li> </ul> <p><b>4.1.2. Circuite electrice de c.a. monofazat (mărimi caracteristice: definire, unități de măsură, relații matematice; scheme electrice; soft educațional):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elemente de circuit în c.a.: rezistoare, bobine, condensatoare;</li> <li>- circuite electrice simple cu rezistoare, bobine și condensatoare conectate în serie și/sau paralel.</li> </ul> <p><b>4.1.3. Măsurarea mărimilor electrice în circuitele de c.a. monofazat (aparate de măsurat, reglaje pregătitoare ale aparatelor, scheme de montaj, citirea indicațiilor, prelucrare și interpretare rezultate, norme SSM și PSI specifice, soft educațional):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea intensității curentului electric;</li> <li>- măsurarea tensiunii electrice;</li> </ul>	<p><b>4.2.1. Realizarea de montaje experimentale simple pentru evidențierea fenomenului de inducție electromagnetică</b></p> <p><b>4.2.2. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării generatorului de c.a.</b></p> <p><b>4.2.3. Asocierea mărimilor electrice caracteristice c.a. monofazat cu unitățile de măsură corespunzătoare</b></p> <p><b>4.2.4. Determinarea mărimilor caracteristice curentului alternativ monofazat, prin aplicarea relațiilor matematice</b></p> <p><b>4.2.5. Asocierea mărimilor caracteristice elementelor de circuit și circuitelor electrice de c.a. cu unitățile de măsură corespunzătoare</b></p> <p><b>4.2.6. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea comportării elementelor de circuit în c.a.</b></p> <p><b>4.2.7. Determinarea, prin aplicarea relațiilor matematice, a mărimilor caracteristice circuitelor electrice de c.a. monofazat</b></p> <p><b>4.2.8. Realizarea unor circuite simple de c.a. cu rezistoare, bobine și condensatoare</b></p> <p><b>4.2.9. Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării circuitelor de c.a.</b></p> <p><b>4.2.10. Selectarea aparatelor de măsurat în funcție de mărimea electrică de măsurat și domeniul de variație al acestuia</b></p> <p><b>4.2.11. Efectuarea reglajelor pregătitoare ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor</b></p> <p><b>4.2.12. Reprezentarea schemei electrice de conectare a aparatelor de măsurat în circuitul de măsurare</b></p> <p><b>4.2.13. Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice de c.a.</b></p>	<p><b>4.3.1. Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</b></p> <p><b>4.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</b></p> <p><b>4.3.3. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</b></p> <p><b>4.3.4. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</b></p> <p><b>4.3.5. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</b></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

<ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea impedanței;</li> <li>- măsurarea puterii aparente;</li> <li>- măsurarea puterii active;</li> <li>- măsurarea puterii reactive;</li> <li>- măsurarea energiei electrice.</li> </ul> <p><b>4.1.4.</b> Extinderea domeniului de măsurare a aparatelor analogice în c.a. monofazat (scheme de montaj, relații de calcul):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- extinderea domeniului de măsurare la ampermetre cu ajutorul transformatoarelor de măsurat de curent - TC;</li> <li>- extinderea domeniului de măsurare la voltmetre cu ajutorul transformatoarelor de măsurat de tensiune - TT.</li> </ul>	<p>monofazat</p> <p><b>4.2.14.</b> Citirea indicațiilor aparatelor de măsurat</p> <p><b>4.2.15.</b> Prelucrarea matematică și interpretarea rezultatelor măsurărilor efectuate</p> <p><b>4.2.16.</b> <i>Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.a</i></p> <p><b>4.2.17.</b> Reprezentarea schemei de montaj pentru extinderea domeniului de măsurare la ampermetre/ voltmetre cu ajutorul TC/ TT</p> <p><b>4.2.18.</b> Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorii intensității curentului electric măsurat prin intermediul TC</p> <p><b>4.2.19.</b> Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorii tensiunii electrice măsurate prin intermediul TT</p> <p><b>4.2.20.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.</i></p> <p><b>4.2.21.</b> <i>Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	<p><b>4.3.6.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>
--	--	--

*Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.*

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ:***

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - *Determinarea mărimilor caracteristice curentului alternativ monofazat prin aplicarea relațiilor matematice*
  - *Determinarea, prin aplicarea relațiilor matematice, a mărimilor caracteristice circuitelor electrice de c.a. monofazat*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
  - *Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării generatorului de c.a.*





- Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea comportării elementelor de circuit în c.a
- Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării circuitelor de c.a.
- Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea măsurării mărimilor electrice de c.a
- **Competențe sociale și civice:**
  - Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
  - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor
  - Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. Mijloace de măsurare pentru mărimi electrice de c.a.: ampermetre, voltmetre, multimetre, wattmetre, varmetre, punți de c.a., contoare
2. Transformatoare de măsurat de tensiune și de curent
3. Surse de c.a., rezistoare, bobine, condensatoare, conductoare de legătură
4. Soft educațional
5. Echipament individual de securitatea muncii

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Reprezentarea schemei electrice a circuitului de c.a.	20%
			Determinarea mărimilor caracteristice circuitelor de c.a.	40%
			Alegerea metodelor adecvate de măsurare a mărimilor electrice de c.a.	20%
			Selectarea componentelor de circuit și aparatelor de măsurat necesare realizării montajului de măsurare	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice	30%
			Efectuarea măsurărilor mărimilor electrice de c.a. și prelucrarea matematică a rezultatelor obținute	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	10%
			Respectarea normelor SSM și PSI specifice lucrărilor executate	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii metodelor și mijloacelor de măsurare a mărimilor electrice de c.a.	50%
			Utilizarea limbajului de specialitate în comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	50%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 5:  
MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA APARATELOR ELECTRICE DE JOASĂ  
TENSIUNE**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilitați</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>5.1.1.</b> Aparate electrice de joasă tensiune (clasificare, rol funcțional, mărimi nominale, subansambluri constructive, notații și semne convenționale, utilizări):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aparate de conectare;</li> <li>- aparate de comandă;</li> <li>- aparate de reglare;</li> <li>- aparate de semnalizare;</li> <li>- aparate de protecție;</li> <li>- aparate pentru automatizări;</li> <li>- aparate pentru instalații electrice de iluminat și prize.</li> </ul> <p><b>5.1.2.</b> Lucrări de montare și executare a conexiunilor aparatelor electrice de j.t., conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de montare și executare a conexiunilor;</li> <li>- materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;</li> <li>- operații de verificare a funcționării;</li> <li>- fișa tehnologică;</li> <li>- norme SSM și PSI.</li> </ul> <p><b>5.1.3.</b> Solicitățile aparatelor electrice de j.t. (cauze, efecte, metode/măsurile de limitare):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- electrice;</li> <li>- termice;</li> <li>- electrodinamice;</li> <li>- datorate mediului.</li> </ul>	<p><b>5.2.1.</b> Asocierea fiecărui tip de aparat electric de j.t. cu rolul funcțional și domeniul de utilizare corespunzător</p> <p><b>5.2.2.</b> Identificarea valorilor mărimilor nominale ale aparatelor electrice de j.t.</p> <p><b>5.2.3.</b> Identificarea subansamblurilor constructive ale aparatelor electrice de j.t.</p> <p><b>5.2.4.</b> Decodificarea notațiilor și semnelor convenționale ale aparatelor electrice de j.t. din schemele electrice</p> <p><b>5.2.5.</b> Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</p> <p><b>5.2.6.</b> Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor necesare realizării operațiilor de montare a aparatelor electrice de j.t.</p> <p><b>5.2.7.</b> Realizarea operațiilor de montare a aparatelor electrice de j.t., cu respectarea succesiunii etapelor, conform fișelor tehnologice</p> <p><b>5.2.8.</b> Executarea conexiunilor electrice la bornele aparatelor electrice de j.t.</p> <p><b>5.2.9.</b> Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea operațiilor de montare</p> <p><b>5.2.10.</b> Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p> <p><b>5.2.11.</b> Corelarea cauzelor solicitărilor aparatelor electrice de j.t. cu efectele corespunzătoare</p> <p><b>5.2.12.</b> Aplicarea măsurilor de limitare a solicitărilor care apar în funcționarea aparatelor electrice de j.t.</p>	<p><b>5.3.1.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>5.3.2.</b> Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>5.3.3.</b> Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție</p> <p><b>5.3.4.</b> Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare</p> <p><b>5.3.5.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>5.3.6.</b> Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p>

<p><b>5.1.4.</b> Lucrări de întreținere a aparatelor electrice de joasă tensiune, conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de demontare/montare a aparatelor electrice de joasă tensiune;</li> <li>- operații de verificare a funcționării;</li> <li>- materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;</li> <li>- fișa tehnologică;</li> <li>- norme SSM și PSI.</li> </ul> <p><b>5.1.5.</b> Surse de informare și documentare pentru aparate electrice de joasă tensiune</p> <p><b>5.1.6.</b> Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p> <p><b>5.1.7.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p><b>5.2.13.</b> <i>Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</i></p> <p><b>5.2.14.</b> Selectarea materialelor necesare executării lucrărilor de întreținere a aparatelor electrice de j.t.</p> <p><b>5.2.15.</b> Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor necesare executării lucrărilor de întreținere a aparatelor electrice de j.t.</p> <p><b>5.2.16.</b> Executarea operațiilor de montare/demontare corespunzătoare lucrărilor de întreținere specifice aparatelor electrice de j.t.</p> <p><b>5.2.17.</b> Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea lucrărilor de întreținere</p> <p><b>5.2.18.</b> Utilizarea echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p> <p><b>5.2.19.</b> <i>Valorificarea surselor de informare și documentare pentru aparate electrice de joasă tensiune, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională</i></p> <p><b>5.2.20.</b> Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p> <p><b>5.2.21.</b> Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului</p> <p><b>5.2.22.</b> Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere a aparatelor electrice</p> <p><b>5.2.23.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</i></p> <p><b>5.2.24.</b> <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	<p><b>5.3.7.</b> <i>Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</i></p> <p><b>5.3.8.</b> Asumarea responsabilității pentru deciziile luate referitoare la lucrările executate</p> <p><b>5.3.9.</b> <i>Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</i></p> <p><b>5.3.10.</b> <i>Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</i></p>
--	--	--

*Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.*

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Montarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune:***

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Valorificarea surselor de informare și documentare pentru aparate electrice de joasă tensiune, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - *Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice*
  - *Decodificarea semnelor convenționale ale aparatelor electrice de j.t. din schemele electrice*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
  - *Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
  - *Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor*
  - *Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale*
  - *Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă*

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. Scule și dispozitive pentru lucrări de montare și întreținere a aparatelor electrice de j.t. (trusa electricianului – clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă, cuțițe)
2. Aparat de măsură pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre.
3. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit
4. Aparat de conectare: întreruptoare-separatoare, contactoare, prize și fișe industriale, demaroare, întreruptoare automate, disjunctoare, contactoare cu disjunctoare
5. Aparat de comandă: comutatoare stea-triunghi, autotransformatoare de pornire, inversoare de sens, comutatoare de număr de poli, demaroare
6. Aparat de reglare: reostate de pornire și de excitație, controlere, relee
7. Aparat de semnalizare: lămpi de semnalizare, butoane și selectoare cu lampă de semnalizare integrată, manipuloare, cutii suspendate cu butoane, balize luminoase, hupe, sonerii, buzere
8. Aparat de protecție: siguranțe fuzibile, blocuri de relee termice, separatoare cu siguranțe, descărcătoare, relee de protecție, declanșatoare
9. Aparat pentru automatizări: butoane de comandă, limitatoare, microîntreruptoare
10. Aparat pentru instalații electrice de iluminat și prize: prize, întreruptoare
11. Panoplii cu componente și subansambluri ale aparatelor electrice
12. Documentație tehnică și tehnologică
13. Echipament individual de securitatea muncii





## Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și identificarea soluției de rezolvare	20%
			Selectarea aparatelor electrice de j.t, conform documentației tehnice	40%
			Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură necesare executării lucrărilor de montare/ întreținere a aparatelor electrice de j.t.	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor din fișa tehnologică în realizarea sarcinii de lucru	20%
			Executarea lucrărilor de montare/ întreținere a aparatelor electrice de joasă tensiune	50%
			Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după efectuarea lucrărilor de montare/ întreținere	20%
			Respectarea normelor SSM specifice lucrărilor executate și a normelor de protecția mediului.	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea lucrărilor executate	50%





## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 6: MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA MAȘINILOR ELECTRICE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilitați	Atitudini
<p><b>6.1.1.</b> Mașini electrice (clasificare, notații și semne convenționale, mărimi nominale, subansambluri constructive, domeniul de utilizare):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transformatoare electrice (monofazate și trifazate);</li> <li>- mașini electrice rotative de curent continuu;</li> <li>- mașini electrice rotative de curent alternativ (asincrone, sincrone).</li> </ul> <p><b>6.1.2.</b> Lucrări de montare și executare a conexiunilor mașinilor electrice, conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de montare și executare a conexiunilor;</li> <li>- operații de verificare a funcționării;</li> <li>- materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;</li> <li>- fișe tehnologice;</li> <li>- norme SSM și PSI.</li> </ul> <p><b>6.1.3.</b> Lucrări de întreținere a mașinilor electrice, conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de demontare/montare a mașinilor electrice;</li> <li>- operații de verificare a funcționării;</li> <li>- materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;</li> <li>- fișe tehnologice;</li> <li>- norme SSM și PSI.</li> </ul> <p><b>6.1.4.</b> Surse de informare și</p>	<p><b>6.2.1.</b> <i>Decodificarea notațiilor și semnelor convenționale ale mașinilor din schemele electrice</i></p> <p><b>6.2.2.</b> Identificarea valorilor mărimilor nominale caracteristice mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.3.</b> Identificarea subansamblurilor constructive ale fiecărei categorii de mașini electrice</p> <p><b>6.2.4.</b> Asocierea fiecărui tip de mașină electrică cu domeniul de utilizare corespunzător</p> <p><b>6.2.5.</b> <i>Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</i></p> <p><b>6.2.6.</b> Selectarea materialelor, SDV-urilor și aparatelor necesare lucrărilor de instalare/montare a mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.7.</b> Realizarea operațiilor de montare a mașinilor electrice, cu respectarea succesiunii etapelor, conform fișelor tehnologice</p> <p><b>6.2.8.</b> Executarea conexiunilor electrice la bornele mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.9.</b> Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea operațiilor de montare</p> <p><b>6.2.10.</b> <i>Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice</i></p> <p><b>6.2.11.</b> Selectarea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură necesare lucrărilor de întreținere a mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.12.</b> Executarea operațiilor de montare/demontare corespunzătoare lucrărilor de întreținere specifice mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.13.</b> Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea lucrărilor de întreținere</p> <p><b>6.2.14.</b> <i>Valorificarea surselor de</i></p>	<p><b>6.3.1.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p><b>6.3.2.</b> <i>Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p><b>6.3.3.</b> <i>Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție</i></p> <p><b>6.3.4.</b> <i>Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare</i></p> <p><b>6.3.5.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p><b>6.3.6.</b> <i>Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</i></p> <p><b>6.3.7.</b> <i>Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

documentare pentru mașini electrice	<i>informare și documentare pentru mașini electrice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională.</i>	protecție
<b>6.1.5.</b> Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)	<b>6.2.15.</b> Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă	<b>6.3.8.</b> <i>Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</i>
<b>6.1.6.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.	<b>6.2.16.</b> Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului <b>6.2.17.</b> Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere a mașinilor electrice	<b>6.3.9.</b> <i>Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</i>
	<b>6.2.18.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</i> <b>6.2.19.</b> <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i>	

*Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.*

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale *Montarea și întreținerea mașinilor electrice*:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini electrice, inclusiv a celor într-o limbă de circulație internațională*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - *Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice*
  - *Decodificarea semnelor convenționale ale mașinilor din schemele electrice*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
  - *Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
  - *Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor*
  - *Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă*
  - *Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor*

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. Scule și dispozitive pentru lucrări de montare, întreținere și reparare a echipamentelor electrice de j.t.(trusa electricianului – clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă, cuțite)
2. Aparare de măsură pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre
3. Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit.
4. Motoare de c.c. și motoare de c.a., transformatoare electrice monofazate și trifazate.
5. Panoplii cu componente și subansambluri ale motoarelor și transformatoarelor electrice
6. Bancuri de lucru
7. Documentație tehnică și tehnologică
8. Echipament individual de securitatea muncii

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și identificarea soluției de rezolvare	50%
			Alegerea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură necesare executării lucrărilor de montare/ întreținere a mașinilor electrice	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor din fișa tehnologică în realizarea sarcinii de lucru	20%
			Executarea lucrărilor de montare/ întreținere a mașinilor electrice	50%
			Verificarea funcționării mașinilor electrice după efectuarea lucrărilor de montare/ întreținere	20%
			Respectarea normelor de SSM specifice lucrărilor executate și a normelor de protecția mediului.	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea lucrărilor executate	50%





## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 7: MONTAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA MAȘINILOR ȘI APARATELOR ELECTROCASNICE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>7.1.1. Mașini și aparate electrocasnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rolul funcțional</li> <li>- parametri nominali</li> <li>- caracteristici tehnice</li> <li>- elemente componente și subsansambluri</li> <li>- modul de montaj</li> <li>- documentație tehnică/ cartea tehnică</li> </ul> <p><b>7.1.2. Reguli de instalare/ montare a mașinilor și aparatelor electrocasnice în conformitate cu documentația specifică.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații specifice,</li> <li>- SDV-uri,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- NSSM/operație</li> <li>- norme de calitate</li> </ul> <p><b>7.1.3. Reguli generale de exploatare și întreținere care trebuie respectate pentru buna funcționare a mașinilor și aparatelor electrocasnice</b></p> <p><b>7.1.4. Lucrări de întreținere pentru menținerea mașinilor și aparatelor electrocasnice în limitele admisibile ale caracteristicilor tehnico-funcționale și ale parametrilor nominali</b></p>	<p><b>7.2.1. Precizarea rolului funcțional ale mașinilor și aparatelor electrocasnice</b></p> <p><b>7.2.2. Identificarea elementelor componente pentru fiecare mașină și aparat electrocasnic</b></p> <p><b>7.2.3. Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică) specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice și a parametrilor nominali ai mașinilor și aparatelor electrocasnice</b></p> <p><b>7.2.4. Citirea documentației tehnice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă străină</b></p> <p><b>7.2.5. Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice pentru montarea/instalarea mașinii/ aparatului electrocasnic</b></p> <p><b>7.2.6. Montarea mașinii/ aparatului electrocasnic conform:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documentației specifice</li> <li>- cerințelor clientului</li> </ul> <p><b>7.2.7. Comunicarea către client a regulilor generale de exploatare și întreținere a instalațiilor frigorifice</b></p> <p><b>7.2.8. Efectuarea lucrărilor de întreținere pentru fiecare categorie de instalație frigorifică</b></p>	<p><b>7.3.1. Autoperfectiune continuă pentru a face față progresului tehnic;</b></p> <p><b>7.3.2. Cooperarea cu colegii de echipă</b></p> <p><b>7.3.3. Respectarea cerințelor clientului</b></p> <p><b>7.3.4. Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate;</b></p> <p><b>7.3.5. Păstrarea echilibrului fizic și psihic în timpul lucrului;</b></p> <p><b>7.3.6. Evidențierea unei atitudini politicoase și responsabile față de client.</b></p> <p><b>7.3.7. Folosirea eficientă a timpul de muncă.</b></p> <p><b>7.3.8. Respectarea normelor de calitate pentru lucrări din domeniul electrocasnic</b></p> <p><b>7.3.9. Respectarea normelor de protecție și securitate a muncii specifice lucrărilor de montare a mașinilor și aparatelor electrocasnice</b></p> <p><b>7.3.10. Oferirea serviciilor către clienți</b></p> <p><b>7.3.11. Argumentarea deciziile luate referitoare</b></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică



<p><b>7.1.5. Defecte ale mașinilor și aparatelor electrocasnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipuri,</li> <li>- cauze care pot determina apariția defectelor</li> <li>- metode de depistare</li> <li>- aparate de măsură și control,</li> <li>- scule, dispozitive și verificatoare.</li> <li>- NSSM</li> </ul> <p><b>7.1.6. Lucrări de reparații ale aparatelor și mașinilor electrocasnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile specifice,</li> <li>- materiale,</li> <li>- SDV-uri,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- NSSM/operație</li> <li>- norme de calitate</li> </ul> <p><b>7.1.7. Verificări electrice și mecanice, după remedierea defectului</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile specifice</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- SDV-uri</li> <li>- NSSM/operație</li> </ul> <p><b>7.1.8. Porniri de probă/ încercări ale mașinilor și aparatelor electrocasnice.</b></p> <p><b>7.1.9. Documentație specifică în activitatea din atelierele de reparații și în relația client – executant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documente de evidență primară</li> <li>- calculație de preț</li> <li>- documentație client-executant</li> </ul> <p><b>7.1.10. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</b></p>	<p><b>7.2.9. Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice pentru depistarea defectelor mașinii/ aparatului electrocasnic</b></p> <p><b>7.2.10. Depistarea defectelor localizate în mașini și aparate electrocasnice</b></p> <p><b>7.2.11. Întocmirea necesarului de materiale în vederea executării unei reparații</b></p> <p><b>7.2.12. Executarea reparațiilor mașinilor și aparatelor electrocasnice cu respectarea succesiunii operațiilor pentru fiecare tip de defect</b></p> <p><b>7.2.13. Executarea verificărilor mecanice și electrice, după remedierea defectului, utilizând aparatele de măsură și control, a sculelor și dispozitivelor specifice</b></p> <p><b>7.2.14. Executarea încercărilor/ pornirilor de probă ale mașinilor și aparatelor electrocasnice.</b></p> <p><b>7.2.15. Întocmirea calculației de preț</b></p> <p><b>7.2.16. Completarea documentației client-executant</b></p> <p><b>7.2.17. Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparație a instalațiilor frigorifice</b></p> <p><b>7.2.18. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</b></p> <p><b>7.2.19. Recuperarea și re folosirea materialelor.</b></p> <p><b>7.2.20. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</b></p> <p><b>7.2.21. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</b></p>	<p><i>la lucrările de întreținere a mașinii /aparaturii electrocasnice</i></p> <p><b>7.3.12. Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului</b></p>
--	---	---



Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate *Montarea, întreținerea și repararea mașinilor și aparatelor electrocasnice*:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate
  - Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - Citirea documentației specifice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională (de ex. engleză)
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - Utilizarea documentației specifice (cartea tehnică) specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice și a parametrilor nominali ai mașinilor și aparatelor electrocasnice
  - Intocmirea calculației de preț
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Respectarea normelor de calitate pentru lucrări din domeniul electrocasnic
  - Respectarea normelor de protecție și securitate a muncii specifice lucrărilor de montare a mașinilor și aparatelor electrocasnice
- **Competențe sociale și civice:**
  - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
  - Respectarea disciplinei tehnologice
  - Colaborarea cu membrii echipei de lucru,
  - Evidențierea unei atitudini politicoase și responsabile față de client.
  - Respectarea cerințelor clientului
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
  - Completarea documentației client-executant
  - Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparații aparate și mașini electrocasnice
- **Competențe de sensibilizare și expresie culturală:**
  - Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. Aparat/ mașini electrocasnice și subansambluri ale acestora:
  - ✓ Aparat electrocasnic care produc energie termică:
    - pentru prepararea alimentelor : plite electrice, cuptoare electrice, gril electric, prăjitor de pâine, vase fierbătoare electrice, ceainic electric, filtru de cafea, fierbătorul electric
    - pentru călcat fier electric pentru călcat
    - pentru încălzit camera: radiatoare electrice, aeroterme, calorifere electrice
  - ✓ Aparat electrocasnic pentru iluminatul electric: veioze; aplicații; spoturi luminoase; lustre; lampadare, corpuri de iluminat

- ✓ *Aparate electrocasnice pentru terapie și igienă:* perna electrică, uscătorul de păr, mașina electrică de ras, mașina electrică de tuns, aparate electrice pentru masaj, epilator electric
  - ✓ *Aparate casnice care produc energie mecanică:* roboți de bucătărie, mașina de tocat carne electrică, mixere, blendere, râșnițe electrice, hota de bucătărie, mașini de spălat rufe; mașini de spălat vase; aspiratoare de praf, ventilatoare electrice.
2. Panoplii și seturi de piese, subansambluri ale mașinilor și aparatelor electrocasnice
  3. AMC-uri, scule, dispozitive și verificatoare pentru lucrări de montare, întreținere, reparare și verificare a aparatelor și mașinilor electrocasnice (trusa electricianului- clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă; cuțite).
  4. Bancuri de lucru pentru executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate
  5. Documentație tehnică pentru toate tipurile de aparate și mașini electrocasnice.
  6. Documentație tehnologică: desene de ansamblu, de subansamblu și de reper, fișă tehnologică, plan de operații, buletin de observații/încercări/verificări, caiet de lucru, caiet de sarcini, listă de materiale, comandă de lucru, proces verbal
  7. Documente de evidență primară din atelierele de reparații aparatură și mașini electrocasnice
  8. Echipament individual de securitate
  9. Consumabile

### Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

#### Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică)	50%
			Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice	25%
			Întocmirea necesarului de materiale în vederea executării unei reparații	25%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Montarea mașinii/ aparatului electrocasnic conform documentației tehnice și cerințelor clientului	20%
			Întreținerea mașinii/ aparatului electrocasnic	20%
			Repararea mașinii/ aparatului electrocasnic	25%
			Executarea verificărilor/ încercărilor/ pornirilor de probă ale mașinii/ aparatului electrocasnic	20%
			Folosirea SDV-urilor, a aparatelor specifice și respectarea NSSM	15%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea/completarea documentației specifice client-executant	40%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	60%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 8: MONTAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA INSTALAȚIILOR FRIGORIFICE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>8.1.1. Instalații frigorifice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principiul de funcționare,</li> <li>- caracteristici tehnice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- forma camerei frigorifice,</li> <li>- capacitate utilă,</li> <li>- agentul frigorigen utilizat</li> </ul> </li> <li>- consumul de energie</li> <li>- elemente componente și subansambluri</li> <li>- parametri nominali</li> <li>- documentație tehnice/carta tehnică</li> </ul>	<p><b>8.2.1.</b> Precizarea principiului de funcționare a instalațiilor frigorifice</p> <p><b>8.2.2.</b> Identificarea elementelor componente pentru fiecare categorie de instalație frigorifică</p> <p><b>8.2.3.</b> Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică) specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice și a parametrilor nominali ai instalațiilor frigorifice</p> <p><b>8.2.4.</b> Citirea documentației tehnice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională (de ex. engleză)</p>	<p><b>8.3.1.</b> Autoperfecționare continuă pentru a face față progresului tehnic</p> <p><b>8.3.2.</b> Cooperarea cu colegii de echipă</p> <p><b>8.3.3.</b> Respectarea cerințelor clientului</p> <p><b>8.3.4.</b> Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate</p> <p><b>8.3.5.</b> Păstrarea echilibrului fizic și psihic în timpul lucrului</p>
<p><b>8.1.2.</b> Norme de montare a instalațiilor frigorifice în conformitate cu documentația specifică.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile necesare,</li> <li>- SDV-uri,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- NSSM/operație</li> <li>- norme de calitate</li> </ul>	<p><b>8.2.5.</b> Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice pentru montarea a instalațiilor frigorifice</p> <p><b>8.2.6.</b> Montarea instalațiilor frigorifice conform:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documentației tehnice</li> <li>- cerințelor clientului</li> </ul>	<p><b>8.3.6.</b> Evidențierea unei atitudini politicoase și responsabile față de client</p> <p><b>8.3.7.</b> Folosirea eficientă a timpului de muncă</p>
<p><b>8.1.3.</b> Reguli generale de exploatare și întreținere care trebuie respectate pentru buna funcționare a instalațiilor frigorifice</p>	<p><b>8.2.7.</b> Comunicarea către client a regulilor generale de exploatare și întreținere a instalațiilor frigorifice</p>	<p><b>8.3.8.</b> Respectarea normelor de calitate pentru lucrări a instalațiilor frigorifice</p>
<p><b>8.1.4.</b> Lucrări de întreținere pentru menținerea instalațiilor frigorifice în limitele admisibile ale caracteristicilor tehnico-funcționale și ale parametrilor nominali</p>	<p><b>8.2.8.</b> Efectuarea lucrărilor de întreținere pentru fiecare categorie de instalație frigorifică</p>	<p><b>8.3.9.</b> Respectarea normelor de protecție și securitate a muncii specifice lucrărilor de montare a instalațiilor frigorifice</p>
<p><b>8.1.5.</b> Defecte ale a</p>	<p><b>8.2.9.</b> Alegerea aparatelor de</p>	<p><b>8.3.10.</b> Oferirea serviciilor către clienți cu respect</p> <p><b>8.3.11.</b> Argumentarea deciziile luate referitoare la</p>



<p>instalațiilor frigorifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipuri de defecte,</li> <li>- cauze care pot determina apariția defectelor</li> <li>- metode de depistare</li> <li>- aparate de măsură și control,</li> <li>- scule, dispozitive și verificatoare.</li> <li>- NSSM</li> </ul> <p><b>8.1.6.</b> Lucrări de reparații ale a instalațiilor frigorifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile necesare,</li> <li>- materiale,</li> <li>- SDV-uri,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- NSSM/operație</li> <li>- norme de calitate</li> </ul> <p><b>8.1.7.</b> Verificări electrice și mecanice, după remedierea defectului</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile specifice,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- SDV-uri</li> <li>- NSSM/operație</li> </ul> <p><b>8.1.8.</b> Porniri de probă/ încercări ale instalațiilor frigorifice</p> <p><b>8.1.9.</b> Documentație specifică în activitatea din atelierele de reparații și în relația client – executant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documente de evidență primară,</li> <li>- calculație de preț,</li> <li>- documentație client-executant</li> </ul> <p><b>8.1.10.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p>măsură și control și a SDV-urilor specifice pentru depistarea defectelor instalațiilor frigorifice</p> <p><b>8.2.10.</b> Depistarea defectelor localizate a instalației frigorifice</p> <p><b>8.2.11.</b> Întocmirea necesarului de materiale în vederea executării unei reparații</p> <p><b>8.2.12.</b> Executarea reparațiilor instalațiilor frigorifice cu respectarea succesiunii operațiilor pentru fiecare tip de defect</p> <p><b>8.2.12.</b> Executarea verificărilor mecanice și electrice, după remedierea defectului, utilizând aparatelor de măsură și control, a sculelor și dispozitivelor specifice</p> <p><b>8.2.13.</b> Executarea încercărilor/ pornirilor de probă ale a instalațiilor frigorifice</p> <p><b>8.2.14.</b> <i>Întocmirea calculației de preț</i></p> <p><b>8.2.15.</b> <i>Completarea documentației client-executant</i></p> <p><b>8.2.16.</b> <i>Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparație a instalațiilor frigorifice</i></p> <p><b>8.2.17.</b> <i>Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</i></p> <p><b>8.2.18.</b> <i>Recuperarea și re folosirea materialelor.</i></p> <p><b>8.2.19.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</i></p> <p><b>8.2.20.</b> <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p>	<p><i>lucrările de întreținere a instalațiilor frigorifice</i></p> <p><b>8.3.12.</b> <i>Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului</i></p>
---	---	--



*Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.*

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate *Montarea, întreținerea și repararea instalațiilor frigorifice*:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
  - *Comunicarea către client a regulilor generale de exploatare și întreținere a instalațiilor frigorifice*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Citirea documentației specifice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională (de ex. engleză)*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - *Utilizarea documentației specifice (cartea tehnică) specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice și a parametrilor nominali ai instalațiilor frigorifice*
  - *Intocmirea calculației de preț*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Respectarea normelor de calitate pentru lucrări din domeniul electrocasnic*
  - *Respectarea normelor de protecție și securitate a muncii specifice lucrărilor de montare a instalațiilor frigorifice*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Respectarea cerințelor clientului*
  - *Argumentarea deciziilor luate referitoare la lucrările de întreținere a instalațiilor frigorifice*
  - *Cooperarea cu colegii de echipă*
  - *Evidențierea unei atitudini politicoase și responsabile față de client.*
  - *Respectarea normelor de calitate pentru lucrări a instalațiilor frigorifice*
  - *Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.*
  - *Recuperarea și re folosirea materialelor*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Oferirea serviciilor către clienți cu respect*
  - *Completarea documentației client-executant*
  - *Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparație a instalațiilor frigorifice*
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală:**
  - *Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului*

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. **Fanoplii și seturi de piese, subansambluri ale instalațiilor frigorifice**
2. **Instalațiilor frigorifice și de condiționare a aerului real**
3. **Documentație tehnică aferentă categoriilor de instalații frigorifice și de condiționare a aerului**
4. **Scule și dispozitive, instrumente de măsurare, verificatoare specifice domeniului**

5. Documentație tehnologică: desene de ansamblu, de subansamblu și de reper, fișă tehnologică, plan de operații, buletin de observații/încercări/verificări, caiet de lucru, caiet de sarcini, listă de materiale, comandă de lucru, proces verbal,
6. Documente de evidență primară din atelierele de reparații instalații frigorifice
7. Echipament individual de securitate
8. Consumabile

### Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

#### Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică)	50%
			Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice	25%
			Întocmirea necesarului de materiale în vederea executării unei reparații	25%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Montarea instalației frigorifice conform documentației tehnice și cerințelor clientului	20%
			Întreținerea instalației frigorifice	20%
			Repararea instalației frigorifice	25%
			Executarea încercărilor/ pornirilor de probă ale a instalației frigorifice	20%
			Folosirea SDV-urilor, a aparatelor specifice și respectarea NSSM	15%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea/completarea documentației specifice client-executant	60%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	40%





## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 9: MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR DE CONDIȚIONARE A AERULUI

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>9.1.1. Instalații de condiționare a aerului.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principiul de funcționare,</li> <li>- caracteristici tehnice</li> <li>- poziția de montare : de perete, pentru tavan fals, pentru tubulatură, pentru podea</li> <li>- elemente constructive și subansambluri</li> <li>- parametri nominali</li> <li>- consumul de energie electrică</li> <li>- documentație tehnică/cartea tehnică</li> </ul> <p><b>9.1.2. Reguli de montare a instalațiilor de condiționare a aerului (unitatea interioară și unitatea exterioară) în conformitate cu documentația specifică.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile necesare,</li> <li>- materiale</li> <li>- SDV-uri,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- NSSM/operație</li> <li>- norme de calitate</li> </ul> <p><b>9.1.3. Reguli generale de exploatare și întreținere care trebuie respectate pentru buna funcționare a instalațiilor de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.1.4. Lucrări de întreținere</b></p>	<p><b>9.2.1. Precizarea principiului de funcționare a instalațiilor de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.2.2. Identificarea elementelor componente pentru fiecare categorie de instalație de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.2.3. Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică) specifice pentru identificarea caracteristicilor tehnice și a parametrilor nominali ai instalațiilor de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.2.4. Citirea documentației tehnice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională</b></p> <p><b>9.2.5. Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice pentru montarea a instalațiilor de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.2.6. Alegerea materialelor necesare pentru fiecare tip de instalație de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.2.7. Montarea instalațiilor de condiționare a aerului (unitatea interioară și unitatea exterioară) conform:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documentației specifice</li> <li>- cerințelor clientului</li> </ul> <p><b>9.2.8. Comunicarea către client a regulilor generale de exploatare și întreținere a instalațiilor de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.2.9. Efectuarea lucrărilor de</b></p>	<p><b>9.3.1. Cooperarea cu colegii de echipă</b></p> <p><b>9.3.2. Respectarea cerințelor clientului</b></p> <p><b>9.3.3. Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate;</b></p> <p><b>9.3.4. Păstrarea echilibrul fizic și psihic în timpul lucrului</b></p> <p><b>9.3.5. Evidențierea unei atitudini politicoase și responsabile față de client</b></p> <p><b>9.3.6. Folosirea eficientă a timpul de muncă.</b></p> <p><b>9.3.7. Respectarea normelor de calitate pentru lucrări din domeniul electrocasnic</b></p> <p><b>9.3.8. Respectarea normelor de protecție și securitate a muncii specifice lucrărilor de montare a instalațiilor de condiționare a aerului</b></p> <p><b>9.3.9. Oferirea serviciilor către clienți cu respect</b></p> <p><b>9.3.10. Argumentarea deciziile luate referitoare la lucrările de întreținere a mașinii /aparaturii electrocasnic</b></p>



<p>pentru menținerea a instalațiilor de condiționare a aerului în limitele admisibile ale caracteristicilor tehnico - funcționale și ale parametrilor.</p> <p><b>9.1.5.</b> Documentație necesară în activitatea din ateliere și în relația client – executant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documente de evidență primară,</li> <li>- calculație de preț,</li> <li>- documentație client-executant</li> </ul> <p><b>9.1.6.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</p>	<p>mentenanța pentru fiecare categorie de instalație de condiționare a aerului</p> <p><b>9.2.10.</b> Intocmirea calculației de preț</p> <p><b>9.2.11.</b> Completarea documentației client-executant</p> <p><b>9.2.12.</b> Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparații instalații de condiționare a aerului</p> <p><b>9.2.13.</b> Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p><b>9.2.14.</b> Recuperarea și refolosirea materialelor.</p> <p><b>9.2.15.</b> Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</p> <p><b>9.2.16.</b> Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	<p><b>9.3.11.</b> <i>Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului</i></p>
---	--	---

*Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.*

**Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice *Montarea și întreținerea instalațiilor de condiționare a aerului:***

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
  - *Comunicarea către client a regulilor generale de exploatare și întreținere a instalațiilor de condiționare a aerului*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
  - *Citirea documentației specifice (cartea tehnică) în limba română sau/și într-o limbă de circulație internațională (de ex. engleză)*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - *Utilizarea documentației specifice (cartea tehnică) pentru identificarea caracteristicilor tehnice și a parametrilor nominali ai instalațiilor de condiționare a aerului*
  - *Intocmirea calculației de preț*
- **Competența de a învăța să înveți:**



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

- Respectarea normelor de calitate pentru lucrări din domeniul electrocasnic
- Respectarea normelor de protecție și securitate a muncii specifice lucrărilor de montare a instalațiilor de condiționare a aerului
- **Competențe sociale și civice:**
  - Cooperarea cu colegii din echipă
  - Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate
  - Cooperarea cu colegii de echipă
  - Evidențierea unei atitudini politicoase și responsabile față de client.
  - Respectarea cerințelor clientului
  - Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.
  - Recuperarea și refolosirea materialelor
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Oferirea serviciilor către clienți cu respect
  - Completarea documentației client-executant
  - Întocmirea documentelor de evidență primară din atelierele de reparații instalații de condiționare a aerului
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală:**
  - Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului

**Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

1. Panoplii și seturi de piese, subansambluri ale instalațiilor de condiționare a aerului
2. Instalațiilor de condiționare a aerului reale
3. Documentație tehnică aferentă categoriilor de instalații de condiționare a aerului
4. Scule și dispozitive, instrumente de măsurare, verificatoare specifice domeniului
5. Documentație tehnologică: desene de ansamblu, de subansamblu și de reper, fișă tehnologică, plan de operații, buletin de observații/încercări/verificări, caiet de lucru, caiet de sarcini, listă de materiale, comandă de lucru, proces verbal,
6. Documente de evidență primară din atelierele de montare și întreținere a instalațiilor de condiționare a aerului.
7. Echipament individual de securitate
8. Consumabile

**Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării**

**Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Utilizarea documentației tehnice (cartea tehnică)	50%
			Alegerea aparatelor de măsură și control și a SDV-urilor specifice	25%
			Întocmirea calculației de preț	25%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Montarea instalațiilor de condiționare a aerului conform documentației tehnice și cerințelor clientului	20%
			Întreținerea instalației de condiționare a aerului	20%
			Folosirea SDV-urilor, a aparatelor specifice și respectarea NSSM	15%

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică

3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Intocmirea/completarea documentației specifice client-executant	60%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	40%



**IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE  
(MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU  
DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE ELECTRICIAN DE  
ÎNȚREȚINERE ȘI REPARAȚII APARATURĂ ELECTROCASNICĂ**

<b>Disciplina</b>	<b>Rezultate ale învățării necesare</b>
Limba și literatura română	Comunicare eficientă în limba română
	Înțelegerea textului scris/citit
Limba modernă	Comunicare eficientă în limba modernă
	Înțelegerea textului scris/citit
Matematică	Operații aritmetice de bază pentru efectuarea de calcule algebrice simple cu numere rationale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, utilizarea parantezelor, fracții algebrice simple, puteri, radicali, ecuații de gradul I).
	Noțiuni elementare de trigonometrie (definirea funcțiilor trigonometrice elementare în triunghiul dreptunghic și valorile acestora pentru 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°).
	Noțiuni elementare de geometrie plană (ariile suprafețelor plane – triunghi, paralelogram, suprafața mărginită de cerc).
	Noțiuni de geometrie în spațiu (identificarea diferitelor corpuri și a formelor rezultate prin secționarea lor)
Fizică	Mărimi fizice și unități de măsură
	Fenomene fizice din electricitate (Electrostatica - electrizarea corpurilor, tensiunea electrică, Electrocinetica - curentul electric) și Electromagnetism (forța electromagnetică, motorul electric, inducția electromagnetică, alternatorul).
	Legea lui Ohm, Legea lui Joule.
Chimie	Simbolizarea elementelor chimice
	Structura microscopică a substanței
Cultură civică	Respect față de norme/ reguli
	Autonomie
	Inițiativă
	Lucrul în echipă
	Responsabilitate
Educație tehnologică	Caracteristici fizico-chimice specifice materialelor electrice și neelectrice (cupru, aluminiu, argint, wolfram, hârtie, bumbac, mătase, sticlă, mică, azbest, lacuri, emailuri, rășini).
	Aplicarea normelor și regulilor de desen tehnic
	Consumatori electro-casnici



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: S

Calificarea profesională: Electrician de întreținere și reparații aparatură electrocasnică



## GLOSAR DE ABREVIERI:

<b>COR</b>	Cadrul ocupațiilor din România
<b>EQF</b>	Cadrul european al calificărilor
<b>ÎPT</b>	Învățământul profesional și tehnic
<b>NTSM</b>	Norme de tehnica securității muncii
<b>NSSM</b>	Norme de sănătatea și securitatea muncii
<b>Ing. prof.</b>	Inginer, profesor
<b>PSI</b>	Prevenirea și stingerea incendiilor
<b>SO</b>	Standard ocupațional
<b>SSM</b>	Sănătatea și securitatea muncii
<b>PM</b>	Protecția muncii
<b>SDV</b>	Scule, dispozitive și verificatoare
<b>c.c.</b>	Curent continuu
<b>c.a.</b>	Curent alternativ
<b>j.t.</b>	Joasă tensiune
<b>TC</b>	Transformator de curent
<b>TT</b>	Transformator de tensiune
<b>SRA</b>	Sistem de reglare automată
<b>SAE</b>	Sisteme de acționare electrică
<b>URÎ</b>	Unitate de rezultate ale învățării



