

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 EXPLOATARE JOASĂ TENSIUNE**

**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 exploatare joasă tensiune

## **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:**

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



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

# I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

**Titlul calificării: Electrician exploatare joasă tensiune**

**Descrierea succintă a calificării:** Această calificare asigură dobândirea de deprinderi și abilități care permit punerea în funcțiune, exploatarea, întreținerea și repararea aparatelor și mașinilor electrice din instalațiile electrice de joasă tensiune, 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:**

- 343521 Electrician iluminare scenă
- 352103 Electrician iluminare filmare
- 741206 Electrician montare și reparații aparataj electric de protecție, relee, automatizare
- 741210 Montator/ reglor/ depanator de aparataj electric
- 741211 Montator, reglor și depanator pentru aparate de măsură electrice și relee
- 741306 Electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice
- 741307 Electrician de întreținere și reparații
- 741308 Electrician montator de instalații automatizate
- 741309 Electrician montator de instalații electrice la mijloace de transport
- 741311 Electrician rural
- 741313 Electrician pentru utilizarea energiei electrice

\* **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. Realizarea instalațiilor electrice de iluminat
  8. Asigurarea alimentării receptoarelor cu energie electrică

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 caractere italice.

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 exploatare joasă tensiune






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

Unități de competență din SO1 Montator/reglor/depanator de aparataj electric	Unități de competență din SO2 Electrician protecție relee, automatizări și măsurători electrice	Unități de competență din SO3 Electrician de întreținere și reparații	Unități de competență din SO4 Electrician de întreținere în construcții
<p><b>1. Realizarea lucrărilor de tehnologie generală în electrotehnică</b></p> <p>1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI. 1.2. Aplicarea procedurilor de calitate. 1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor. 1.5. Tăierea firelor prin procedeu automat.</p>	<p>2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică. 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 2.6. Aplicarea NPM și NPSI. 2.15. Pregătirea lucrărilor de montaj PRAM.</p>	<p>3.3. Respectarea NTSM și PSI. 3.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 3.11. Folosirea trusei de scule.</p>	<p>4.1. Organizarea locului de muncă. 4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență. 4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate.</p>
<p><b>2. Realizarea componentelor echipamentelor electrice</b></p> <p><b>3. Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu</b></p> <p><b>4. Măsurarea mărimilor electrice în curent alternativ</b></p>	<p>2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control 2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control. 2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice. 2.11. Efectuarea verificărilor PRAM la punerea în funcțiune a instalațiilor electrice.</p>	<p>3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază.</p>	<p>4.7. Realizarea inspecției pentru întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice.</p>
<p><b>5. Montarea și întreținerea aparatelor electrice de</b></p>	<p>2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică. 2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și</p>	<p>3.3. Respectarea NTSM și PSI. 3.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 3.5. Controlul diagnosticarea și</p>	<p>4.1. Organizarea locului de muncă 4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3


Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

<p><b>joasă tensiune</b></p> <p><b>6. Montarea și întreținerea mașinilor electrice</b></p>	<p>1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor.</p> <p>1.4. Întreținerea sculelor, dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor.</p> <p>1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor.</p>	<p>control.</p> <p>2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control.</p> <p>2.4. Aplicarea procedurilor de calitate.</p> <p>2.6. Aplicarea NPM și NPSI.</p> <p>2.9. Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor electrice.</p> <p>2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice.</p> <p>2.12. Întreținerea instalațiilor de circuite secundare.</p> <p>2.13. Întreținerea instalațiilor de curenți slabi.</p> <p>2.16. Remedierea instalațiilor de circuite secundare și curenți slabi după incidente și avarii.</p> <p>2.17. Repararea echipamentelor aferente circuitelor secundare.</p>	<p>repararea instalațiilor electrice de comandă.</p> <p>3.6. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță.</p> <p>3.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>3.11. Folosirea trusei de scule.</p> <p>3.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă.</p> <p>3.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță.</p> <p>3.14. Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>3.15. Lipirea/dezlipirea manuală.</p> <p>3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază.</p> <p>3.17. Planificarea unei sarcini de rutină.</p> <p>3.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice</p>	<p>sănătatea și securitatea în muncă și în doemniul situațiilor de urgență.</p> <p>4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate.</p> <p>4.6. Planificarea, organizarea și raportarea activității de întreținere a instalațiilor electrice.</p> <p>4.7. Realizarea inspecției pentru întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice.</p> <p>4.8. Întreținerea de rutină a instalațiilor electrice de j.t. și m.t.</p> <p>4.9. Intervenția asupra instalațiilor electrice în situații de urgență.</p> <p>4.10. Realizarea reparațiilor capitale la instalațiile electrice.</p>
<p><b>7. Realizarea instalațiilor electrice de iluminat</b></p> 	<p>1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI.</p> <p>1.2. Aplicarea procedurilor de calitate.</p> <p>1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor.</p> <p>1.5. Tăierea firelor prin prin procedeu automat.</p> <p>1.6. Executarea răscirii firelor.</p>	<p>2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică.</p> <p>2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control.</p> <p>2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control.</p> <p>2.4. Aplicarea procedurilor de</p>	<p>3.3. Respectarea NTSM și PSI.</p> <p>3.4. Aplicarea procedurilor de calitate.</p> <p>3.5. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă.</p> <p>3.7. Controlul diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat.</p>	<p>4.1. Organizarea locului de muncă.</p> <p>4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență.</p> <p>4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

	<p>1.8. Executarea bandajării subcomponentelor. 1.9. Efectuarea bridării subcomponentelor. 1.10. Atașarea conectorilor pe subcomponente. 1.11. Montarea subcomponentelor 1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor.</p>	<p>calitate. 2.6. Aplicarea NPM și NPSI. 2.9. Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor electrice. 2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice.</p>	<p>3.10. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de iluminat. 3.11. Folosirea trusei de scule. 3.15. Lipirea/dezlipirea manuală. 3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază. 3.17. Planificarea unei sarcini de rutină. 3.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice.</p>	
<p><b>8. Asigurarea alimentării receptoarelor cu energie electrică</b></p>	<p>1.1. Aplicarea normelor de SSM PM și PSI. 1.2. Aplicarea procedurilor de calitate. 1.3. Utilizarea dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor. 1.4. Întreținerea sculelor, dispozitivelor, utilajelor și instalațiilor. 1.5. Tăierea firelor prin prin procedeul automat. 1.6. Executarea răsucirii firelor. 1.8. Executarea bandajării subcomponentelor. 1.9. Efectuarea bridării subcomponentelor. 1.10. Atașarea conectorilor pe subcomponente. 1.11. Montarea subcomponentelor</p>	<p>2.1. Completarea documentelor de evidență tehnică. 2.2. Revizia și reglarea aparatelor de măsură și control. 2.3. Verificarea metrologică a aparatelor de măsură și control. 2.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 2.6. Aplicarea NPM și NPSI. 2.9. Diagnosticarea stării tehnice a instalațiilor electrice. 2.10. Efectuarea de măsurători și încercări profilactice.. 2.12. Întreținerea instalațiilor de circuite secundare. 2.13. Întreținerea instalațiilor de curenți slabi.</p>	<p>3.3. Respectarea NTSM și PSI. 3.4. Aplicarea procedurilor de calitate. 3.5. Controlul, diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de comandă. 3.6. Controlul, diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de forță. 3.7. Controlul, diagnosticarea și repararea instalațiilor electrice de iluminat. 3.8. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de comandă. 3.9. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de forță. 3.10. Executarea /modificarea instalațiilor electrice de</p>	<p>4.1. Organizarea locului de muncă. 4.2. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență. 4.4. Asigurarea calității lucrărilor executate. 4.5. Întreținerea echipamentelor de lucru. 4.6. Planificarea, organizarea și raportarea activității de întreținere a instalațiilor electrice. 4.7. Realizarea inspecției pentru întreținerea instalațiilor și echipamentelor electrice. 4.8. Întreținerea de rutină a instalațiilor electrice de j.t.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

	1.12. Efectuarea controlului electric al cablurilor.	2.16. Remedierea instalațiilor de circuite secundare și curenți slabi după incidente și avarii. 2.17. Repararea echipamentelor aferente circuitelor secundare.	iluminat. 3.11. Folosirea trusei de scule. 3.12. Întreținerea instalațiilor electrice de comandă. 3.13. Întreținerea instalațiilor electrice de forță. 3.14. Întreținerea instalațiilor electrice de iluminat. 3.15. Lipirea/dezlipirea manuală 3.16. Măsurarea cu dispozitive electrice de bază. 3.17. Planificarea unei sarcini de rutină. 3.18. Realizarea/citirea și interpretarea schemelor electrice.	și m.t. 4.9. Intervenția asupra instalațiilor electrice în situații de urgență. 4.10. Realizarea reparațiilor capitale la instalațiile electrice.
--	--	---	---	---



Docentul de pregătire profesională: Electric  
Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

### 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>- ehere;</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 utilizate, norme SSM și PSI)</p>	<p><b>1.2.1.</b> Organizarea ergonomică a locului de muncă</p> <p><b>1.2.2.</b> Interpretarea informațiilor cuprinse în documentația tehnică și tehnologică utilizată la locul de muncă</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> Interpretarea reprezentărilor grafice cuprinse în fișa tehnologică</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, ehere, raportoare</p> <p><b>1.2.7.</b> Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea procesului de măsurare a dimensiunilor geometrice ale pieselor cu ajutorul șublerului și micrometrului</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>1.2.9.</b> Realizarea operațiilor</p>	<p><b>1.3.1.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>1.3.2.</b> Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>1.3.3.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>1.3.4.</b> Respectarea disciplinei tehnologice</p> <p><b>1.3.5.</b> Purtarea permanentă a echipamentului de lucru și de protecție specific locului de muncă</p> <p><b>1.3.6.</b> Respectarea normelor de SSM și PSI specifice lucrărilor executate</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune



<p>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>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 refolosirea 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><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*



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

- 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	25%	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 sarcinii de lucru	60%	Executarea piesei prin operații de lăcătușărie, cu respectarea procesului tehnologic	50%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/ utilajelor	20%

Documentul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

			pentru realizarea piesei prin operații de lăcătușărie	
			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 marcarea 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 arcutoare.</li> </ul> <p><b>2.1.4.</b> Surse de informare și documentare pentru materiale electrotehnice și componente ale</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 materialele electrotehnice, inclusiv a</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>echipamentelor electrice</p> <p><b>2.1.5. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor</b></p>	<p><i>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 re folosirea 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>	<p><b>2.3.5. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor</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%



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

## 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>3.2.1.</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>3.3.1.</b> <i>Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p>
<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>3.2.3.</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>3.3.2.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p>
<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>3.2.5.</b> <i>Determinarea mărimilor electrice din circuitele de c.c., prin aplicarea relațiilor matematice ale legii lui Ohm, legii lui Joule-Lentz și teoremelor lui Kirchhoff</i></p>	<p><b>3.3.3.</b> Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă</p>
<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>3.2.6.</b> Realizarea de circuite electrice simple cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt</p> <p><b>3.2.7.</b> <i>Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a rezistenței/ capacității echivalente a circuitelor cu rezistoare/ condensatoare asociate serie, paralel și mixt</i></p> <p><b>3.2.8.</b> <i>Determinarea, prin aplicarea relațiilor de calcul, a valorilor tensiunilor/ intensităților curenților dintr-un divizor de tensiune/ curent</i></p>	<p><b>3.3.4.</b> <i>Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</i></p>
<p><b>3.1.5.</b> Procesul de măsurare și componentele sale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- componentele procesului de măsurare: mărimi fizice, mijloace de măsurare, metode</li> </ul>	<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 apariției erorilor în procesul de</p>	<p><b>3.3.5.</b> <i>Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</i></p>

<p>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, domeniul 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>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>3.2.25.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate în</i></p>	<p><b>3.3.6.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>
---	---	--



	<p>procesul de comunicare la locul de muncă</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):**

1. Aparat de măsurat analogice și digitale: ampermetre, voltmetre, ohmmetre, punți Wheatstone, wattmetre, multimetre
2. Șunt, rezistență adițională

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune



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.</b> Curentul electric alternativ</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.</b> Circuite electrice de c.a. monofazat (mărimi caracteristice: definire, unități de măsură, relații matematice; scheme electrice; soft educațional):</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.</b> 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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea intensității curentului electric;</li> <li>- măsurarea tensiunii electrice;</li> </ul>	<p><b>4.2.1.</b> Realizarea de montaje experimentale simple pentru evidențierea fenomenului de inducție electromagnetică</p> <p><b>4.2.2.</b> Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării generatorului de c.a.</p> <p><b>4.2.3.</b> Asocierea mărimilor electrice caracteristice c.a. monofazat cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p><b>4.2.4.</b> Determinarea mărimilor caracteristice curentului alternativ monofazat, prin aplicarea relațiilor matematice</p> <p><b>4.2.5.</b> Asocierea mărimilor caracteristice elementelor de circuit și circuitelor electrice de c.a. cu unitățile de măsură corespunzătoare</p> <p><b>4.2.6.</b> Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea comportării elementelor de circuit în c.a.</p> <p><b>4.2.7.</b> Determinarea, prin aplicarea relațiilor matematice, a mărimilor caracteristice circuitelor electrice de c.a. monofazat</p> <p><b>4.2.8.</b> Realizarea unor circuite simple de c.a. cu rezistoare, bobine și condensatoare</p> <p><b>4.2.9.</b> Utilizarea soft-ului educațional pentru simularea funcționării circuitelor de c.a.</p> <p><b>4.2.10.</b> Selectarea aparatelor de măsurat în funcție de mărimea electrică de măsurat și domeniul de variație al acesteia</p> <p><b>4.2.11.</b> Efectuarea reglajelor pregătitoare ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor</p> <p><b>4.2.12.</b> Reprezentarea schemei electrice de conectare a aparatelor de măsurat în circuitul de măsurare</p> <p><b>4.2.13.</b> Realizarea montajelor de măsurare a mărimilor electrice de c.a.</p>	<p><b>4.3.1.</b> Colaborarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>4.3.2.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>4.3.3.</b> Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p><b>4.3.4.</b> Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale</p> <p><b>4.3.5.</b> Respectarea</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune



<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>normelor ergonomice la locul de muncă</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.*



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

- 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**

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

<b>Nr. crt.</b>	<b>Criteria de realizare și ponderea acestora</b>		<b>Indicatorii de realizare și ponderea acestora</b>	
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 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.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:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<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>5.2.1.</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>5.3.1.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>
<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>5.2.5.</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>5.3.2.</b> Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p>
<p><b>5.1.3.</b> Solicitățile aparatelor electrice de j.t. (cauze, efecte, metode/măsuri 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>5.2.11.</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>5.3.3.</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 exploatare joasă tensiune



- **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, cuțite)
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, manipolatoare, 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

### 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	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	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	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	Abilități	Atitudini
<p><b>6.1.1.</b> Mașini electrice (clasificare, notații și semne convenționale, mărimi nominale, subansambluri constructive, domenii 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 documentare pentru mașini electrice</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 informare și documentare pentru mașini electrice, inclusiv a celor într-o</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 protecție</i></p> <p><b>6.3.8.</b> <i>Respectarea</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

<p><b>6.1.5.</b> Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p> <p><b>6.1.6.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p><i>limbă de circulație internațională.</i></p> <p><b>6.2.15.</b> Interpretarea semnalelor de avertizare de la locul de muncă</p> <p><b>6.2.16.</b> Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului</p> <p><b>6.2.17.</b> Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere a mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.18.</b> Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</p> <p><b>6.2.19.</b> Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</p>	<p><i>avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă</i></p> <p><b>6.3.9.</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 *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, cușite)
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%



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 7:  
REALIZAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE ILUMINAT**

**Rezultatele învățării:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>7.1.1. Instalații electrice de iluminat (interior, exterior):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structură</li> <li>- rol</li> <li>- componente.</li> </ul>	<p><b>7.2.1. Analizarea structurii instalațiilor electrice de iluminat.</b></p> <p><b>8.2.2. Identificarea componentelor dintr-o instalație electrică de iluminat și precizarea rolului funcțional al fiecăreia.</b></p>	<p><b>7.3.1. Analizarea atentă a sarcinilor repartizate în cadrul lucrărilor de realizare a instalațiilor electrice de iluminat.</b></p>
<p><b>7.1.2. Funcționarea secvențială a schemelor electrice pentru instalațiile de iluminat (interior, exterior).</b></p>	<p><b>7.2.3. Explicarea funcționării secvențiale a unei instalații electrice de iluminat pe baza schemei acesteia.</b></p>	<p><b>7.3.2. Analizarea atentă a proiectului de execuție a instalației de iluminat, în vederea corelării cu condițiile existente la beneficiar.</b></p>
<p><b>7.1.3. Simboluri folosite în documentația tehnologică a instalațiilor de iluminat.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plan de execuție</li> <li>- schemă electrică</li> <li>- simboluri standardizate.</li> </ul>	<p><b>7.2.4. Citirea planului și schemei (decodificarea simbolurilor) din proiectul de execuție al instalației de iluminat (exterior sau interior).</b></p>	<p><b>7.3.3. Rezolvarea problemelor de execuție a instalației de iluminat prin adecvare la condițiile concrete de la beneficiar.</b></p>
<p><b>7.1.4. Materiale, aparate și echipamente necesare pentru realizarea instalațiilor electrice de iluminat (interior, exterior).</b></p>	<p><b>7.2.5. Selectarea materialelor necesare realizării instalației de iluminat (exterior sau interior).</b></p>	<p><b>7.3.4. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</b></p>
<p><b>7.1.5. Documentația tehnologică pentru execuția unei instalații de iluminat (interior, exterior).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plan de execuție</li> <li>- listă de echipamente</li> <li>- schemă electrică.</li> </ul>	<p><b>7.2.6. Verificarea calitativă și cantitativă a materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior).</b></p>	<p><b>7.3.5. Respectarea etapelor procesului tehnologic la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat.</b></p>
<p><b>7.1.6. Tehnologia realizării/verificării instalațiilor electrice de iluminat interior/exterior.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza documentației tehnologice prin raportare la situația</li> </ul>	<p><b>7.2.7. Evaluarea materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior) prin raportare la documentația tehnologică.</b></p>	<p><b>7.3.6. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul asigurării calității lucrărilor realizate.</b></p>
	<p><b>7.2.8. Verificarea adecvării planului de execuție la situația concretă (din teren).</b></p>	<p><b>7.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat.</b></p>
	<p><b>7.2.9. Selectarea SDV-urilor necesare executării operațiilor tehnologice în instalații de iluminat.</b></p>	<p><b>7.3.8. Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a problemelor la locul de muncă.</b></p>
	<p><b>7.2.10. Executarea instalațiilor</b></p>	



<p>concretă</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- etapele tehnologiei de execuție</li> <li>- verificări (intermediare, finale).</li> </ul> <p>7.1.7. Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p>electrice de iluminat (exterior sau interior).</p> <p>7.2.11. Verificarea intermediară și finală a instalațiilor electrice de iluminat (exterior sau interior).</p> <p>7.2.12. Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului. Recuperarea și re folosirea materialelor în cadrul lucrărilor de realizare a instalațiilor electrice de iluminat.</p> <p>7.2.13. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</p> <p>7.2.14. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</p>	<p>7.3.9. Comunicare activă în cadrul echipei, indiferent de structura etnică a grupului</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 *Realizarea instalațiilor electrice de iluminat*:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.
  - Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - Citirea planului și schemei (decodificarea simbolurilor) din proiectul de execuție al instalației de iluminat (exterior sau interior)
  - Selectarea materialelor necesare realizării instalației de iluminat (exterior sau interior)
  - Evaluarea materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior) prin raportare la documentația tehnologică
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Rezolvarea problemelor de execuție a instalației de iluminat prin adecvare la condițiile concrete de la beneficiar
- **Competențe sociale și civice:**
  - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
  - Respectarea etapelor procesului tehnologic la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat
  - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul respectării etapelor de realizare a procesului tehnologic
  - Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii la lucrările de realizare a instalațiilor de iluminat

**Competențe antreprenoriale:**

- Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a problemelor la locul de muncă

**Competențe de sensibilizare și de expresie culturală:**

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

- 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. Materiale:**

1. Conductoare și conducte electrice
2. Tuburi de protecție
3. Accesorii pentru conductoare și tuburi de protecție
4. Aparare și echipamente electrice: întreruptoare de lumină, comutatoare (de capăt, în cruce, de scară), variatoare de lumină, prize, siguranțe automate și fuzibile, relee de timp, sonerii, tablouri electrice (de bransament, de firidă, de apartament), blocuri de măsură și protecție, automate de scară;
5. Diferite tipuri de lămpi: cu incandescență, tuburi fluorescente, economice
6. Corpuri de iluminat interior și exterior
7. Elemente auxiliare

**2. SDV-uri:**

1. Scule: trusa electricianului, daltă lată, ciocan, lampă cu benzină, fierăstrău de mână pentru lemn și metal, tile, clește de dezizolat
2. Aparare de măsură: multimetru, voltmetru, ohmmetru
3. Mașini: portabile de găurit, de săpat șanțuri (cu rotopercutor).

**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%	Pertinența analizei și soluției de rezolvare propuse pentru sarcina de lucru primită.	30%
			Citirea planului și schemei (decodificarea simbolurilor) din proiectul de execuție al instalației de iluminat (exterior sau interior).	40%
			Selectarea SDV-urilor necesare executării operațiilor tehnologice în instalații de iluminat.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Verificarea calitativă și cantitativă a materialelor și aparatelor necesare realizării unei instalații de iluminat (interior, exterior).	25%
			Executarea instalațiilor electrice de iluminat (exterior sau interior).	40%
			Verificarea intermediară și finală a instalațiilor electrice de iluminat (exterior sau interior).	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.	40%
			Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.	60%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 8: ASIGURAREA ALIMENTĂRII RECEPTOARELOR CU ENERGIE ELECTRICĂ

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>8.1.1.</b> Condiții de siguranță în continuitatea alimentării receptoarelor cu energie electrică.</p> <p><b>8.1.2.</b> Parametrii calitativi ai energiei electrice (tensiunea, frecvența):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valori nominale</li> <li>- limite admisibile.</li> </ul> <p><b>8.1.3.</b> Protecția echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t. la condițiile de mediu în care funcționează:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principii</li> <li>- modalități de realizare constructive.</li> </ul> <p><b>8.1.4.</b> Echipamente electrice de j.t. de distribuție (tablouri electrice generale, principale, secundare) și de alimentare (brânșamente subterane, aeriene, racord electric):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structură</li> <li>- componente</li> <li>- parametri</li> <li>- regim normal de funcționare</li> </ul> <p><b>8.1.5.</b> Instalații electrice de j.t. exterioare (de distribuție, de iluminat), interioare (de iluminat și prize, de forță), de protecție împotriva electrocutării, de curenți slabi, de redresare și acumulatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structură</li> <li>- componente</li> <li>- parametri</li> <li>- regim normal de funcționare</li> </ul> <p><b>8.1.6.</b> Regimuri anormale de funcționare ale echipamentelor și instalațiilor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cauze</li> </ul>	<p><b>8.2.1.</b> Realizarea condițiilor de siguranță și calitate în alimentarea cu energie electrică a receptoarelor.</p> <p><b>8.2.2.</b> Analizarea particularităților constructive ale instalațiilor electrice în funcție de mediul de lucru.</p> <p><b>8.2.3.</b> Realizarea protecțiilor constructive la solicitările de mediu pentru echipamentele și instalațiile electrice.</p> <p><b>8.2.4.</b> Supravegherea echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t. pentru a asigura parametrii și regimul normal de funcționare.</p> <p><b>8.2.5.</b> Limitarea efectelor pe care le au regimurile anormale asupra echipamentelor/instalațiilor electrice prin procedee tehnice</p>	<p><b>8.3.1.</b> Aplicarea consecventă a procedurilor de lucru pentru rezolvarea sarcinilor primite și pentru asigurarea calității lucrărilor.</p> <p><b>8.3.2.</b> Organizarea locului de muncă pentru realizarea lucrărilor în instalații electrice de joasă tensiune.</p> <p><b>8.3.3.</b> Utilizarea în deplină siguranță a SDV-urilor și a aparatelor specifice.</p> <p><b>8.3.4.</b> Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii la lucrările efectuate în instalațiile electrice de joasă tensiune.</p> <p><b>8.3.5.</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru.</p> <p><b>8.3.6.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a unor probleme la locul de muncă.</p> <p><b>8.3.7.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune



<ul style="list-style-type: none"> <li>- mod de manifestare</li> <li>- efectele regimurilor anormale de funcționare</li> <li>- procedee de prevenire/limitare</li> </ul> <p><b>8.1.7.</b> Lucrări de întreținere a echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t.</p> <p><b>8.1.8.</b> Lucrări de remediere a defectelor, verificare și reglare pentru repunerea în funcțiune a echipamentelor și instalațiilor electrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- defecte posibile și cauzele acestora</li> <li>- mod de remediere</li> <li>- verificare și reglare</li> <li>- probare și repunere în funcțiune.</li> </ul> <p><b>8.1.9.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p><i>adecvate.</i></p> <p><b>8.2.6.</b> <i>Alegerea SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control (AMC) necesare intervențiilor în instalațiile electrice de joasă tensiune.</i></p> <p><b>8.2.7.</b> Efectuarea lucrărilor de întreținere a echipamentelor și instalațiilor electrice de j.t.</p> <p><b>8.2.8.</b> Remedierea defectelor apărute la echipamentele și instalațiile electrice.</p> <p><b>8.2.9.</b> Verificarea echipamentelor și instalațiilor electrice, după remedierea defectelor.</p> <p><b>8.2.10.</b> Reglarea echipamentelor și instalațiilor electrice, pentru probe și repunerea în funcțiune.</p> <p><b>8.2.11.</b> Gestionarea deșeurilor în vederea protecției mediului.</p> <p><b>8.2.12.</b> Recuperarea și refolosirea materialelor în cadrul lucrărilor de asigurare a alimentării cu energie electrică a receptoarelor.</p> <p><b>8.2.13.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.</i></p> <p><b>8.2.14.</b> <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</i></p>	<p><i>responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p> <p><b>8.3.8.</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 *Asigurarea alimentării receptoarelor cu energie electrică:***

- **Competențe de comunicarea în limba română și în limba maternă:**
  - *Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate*
  - *Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologii:**
  - *Limitarea efectelor pe care le au regimurile anormale asupra echipamentelor și instalațiilor electrice*



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

- Alegerea SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control (AMC) necesare intervențiilor în instalațiile electrice de joasă tensiune
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Utilizarea în deplină siguranță a SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control specifice
- **Competențe sociale și civice:**
  - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită
  - Aplicarea consecventă a procedurilor de lucru pentru rezolvarea sarcinilor primite și pentru asigurarea calității lucrărilor
  - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru
  - Organizarea locului de muncă pentru realizarea lucrărilor în instalații electrice de joasă tensiune
  - Respectarea normelor de SSM la lucrările efectuate în instalațiile electrice de joasă tensiune
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a unor probleme la locul de muncă
- **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. Echipamente de joasă tensiune:**

- de distribuție (tablouri electrice generale, principale, secundare)
- de alimentare (bransamente subterane, aeriene, racord electric);

**2. Instalații electrice de joasă tensiune:**

- exterioare (de distribuție, de iluminat)
- interioare (de iluminat și prize, de forță)
- de protecție împotriva electrocutării,
- de curenți slabi,
- de redresare și acumuloare.

**3. Scule:** trusa electricianului, fierăstrău de mână pentru lemn și metal, tile, clește de dezizolat.

**4. Aparate de măsură:** multimetru, voltmetru, ohmmetru, turometru

**5. Instrumente de măsură:** termometru.

**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%	Pertinența analizei și soluției de rezolvare propuse pentru sarcina primită.	50%
			Alegerea SDV-urilor, AMC-urilor și echipamentelor de protecție adaptate sarcinii de lucru.	40%
			Asumarea inițiativei în rezolvarea creativă a unor probleme la locul de muncă.	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Alegerea SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control necesare intervențiilor în instalațiile electrice de joasă tensiune.	25%
			Efectuarea lucrărilor de asigurare a alimentării receptoarelor	50%

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

			cu energie electrică.	
			Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la lucrările efectuate în instalațiile electrice de joasă tensiune.	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate.	50%
			Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.	50%



**IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE  
(MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU  
DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE ELECTRICIAN  
EXPLOATARE JOASĂ TENSIUNE**

Disciplina	Rezultate ale învățării necesare
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
Educație tehnologică	Responsabilitate
	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

**GLOSAR DE ABREVIERI:**

COR	Cadrul ocupațiilor din România
EQF	Cadrul european al calificărilor
ÎPT	Învățământul profesional și tehnic
NTSM	Norme de tehnica securității muncii
NSSM	Norme de sănătatea și securitatea muncii
Ing. prof.	Inginer, profesor
PSI	Prevenirea și stingerea incendiilor
SO	Standard ocupațional
SSM	Sănătatea și securitatea muncii

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 5

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

<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



Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea profesională: Electrician exploatare joasă tensiune

