

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

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

Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121/13.06.2016

STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

Calificarea profesională:

**OPERATOR CAZANE, TURBINE CU ABUR, INSTALAȚII
AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE**

Nivel 3

**Domeniul de pregătire profesională:
ELECTROMECHANICĂ**

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”



GRUPUL DE LUCRU:

CLAUDIA NIȚU	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Constanța
MARIANA MARICA	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Energetic, Râmnicu – Vâlcea
ILEANA MARIA HRABAL	prof.ing., grad didactic I, Colegiul “Ștefan Odobleja” Craiova
CRINA VIOLETA DRĂGAN	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic “Radu Negru” Galați
LILIANA TOMA	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară “Terezianum”, Sibiu
FLORENTINA FILIPOVICI	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Marină “Al. I. Cuza” Constanța
ADRIANA LEAHU	prof.ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Feroviar “Mihai I” București
OVIDIU MOTOROIU	prof.ing., grad didactic definitiv, Colegiul Tehnic de Aeronautică “Henri Coandă” București

COORDONARE ȘTIINȚIFICĂ - C.N.D.Î.P.T.:

CARMEN RĂILEANU – Inspector de specialitate/Expert curriculum



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

Titlul calificării: OPERATOR CAZANE, TURBINE CU ABUR, INSTALAȚII AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE

Descrierea succintă a calificării: Operatorii cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare, vor fi capabili să participe la conducerea procesului tehnologic de exploatare și întreținere a cazanelor de abur, a cazanelor de apă fierbinte, a turbinelor cu abur și a instalațiilor auxiliare aferente din centralele electrice și termice (pornirea, oprirea, supravegherea, reglarea parametrilor de funcționare, executarea manevrelor, asigurarea legăturilor permanente și operative cu șefii ierarhici, realizarea lucrărilor de întreținere).

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

- 818204 - Fochist pentru cazane de abur și de apă fierbinte
- 818207 - Fochist la cazane de apă caldă și cazane de abur de joasă presiune
- 818208 - Fochist pentru cazane conduse de calculator
- 313103 - Operator la instalațiile de cazane din centralele electrice
- 313104 - Operator la instalațiile de turbine cu abur sau gaze

* **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. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor utilizând desenul tehnic
2. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică
3. Realizarea circuitelor electrice
4. Măsurarea mărimilor neelectrice și electrice
5. Asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice
6. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalații electromecanice
7. Utilizarea și reglarea sistemelor electro-hidropneumatice în instalații

▪ UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII - TEHNICE SPECIALIZATE

8. Exploatarea cazanelor de abur, apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare
9. Exploatarea turbinelor cu abur, a instalațiilor auxiliare și de termoficare
10. Întreținerea instalațiilor specifice din centralele termoelectrice

Competențele cheie, vizate de calificarea descrisă prin standardul de pregătire profesională, specifice celor 8 domenii de competențe cheie descrise prin Legea educației naționale 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: Electromecanică

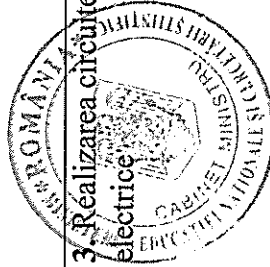
Nivel: 3

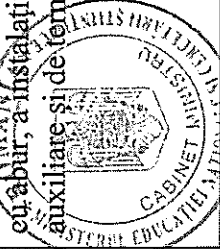
Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare



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

URÎ tehnice generale ale calificării ÎPT: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare	Unități de competență/Competențe profesionale din Standarde Ocupaționale (SO)/proapse de agenți economici
1. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor utilizând desenul tehnic	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea la locul de muncă - Completarea și utilizarea documentației tehnice de specialitate - Întocmirea documentelor specifice - Citirea și interpretarea unei schițe, a unei reprezentări, a unei scheme, a unui plan, a unui desen tehnic - Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic - Reprezentarea unei scheme electrice
2. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice - Executarea operațiilor de prelucrări mecanice: tăiere, debitare, găurire, filetare, etc - Aplicarea procedurilor de calitate - Organizarea locului de muncă - Lucrul în echipă - Confecționarea pieselor primare specifice domeniului electromecanică - Executarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă
3. Realizarea circuitelor electrice	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea tehnologiilor electrice generale - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă - Comunicare interpersonală - Organizarea locului de muncă - Realizarea circuitelor electrice de complexitate medie - Montarea/executarea/modificarea instalațiilor electrice - Mentenanța/verificarea/întreținerea aparatelor electrice din circuitele electrice - Citirea schemelor și planurilor de instalații electrice - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă



<p>7. Utilizarea și reglarea sistemelor electro-hidropneumatice în instalații</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrul în echipă și comunicarea la locul de muncă - Comunicare interpersonală - Aplicarea procedurilor de calitate - Utilizarea sistemelor de acționare electrică, pneumatică și hidraulică în instalații - Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora - Aplicarea normelor de sănătate și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă - Întreținerea echipamentelor de lucru
<p>Competențe identificate din standarde ocupaționale pentru ocupația/ocupațiile vizate:</p>	
<p>URÎ tehnice specializate ale calificării ÎPT Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare</p> <p>8. Exploatarea cazanelor de abur, apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare</p>	<p>Unități de competență din SO: Operator cazane</p> <ul style="list-style-type: none"> -Înregistrarea parametrilor și evenimentelor -Punerea în funcțiune a cazanului, inclusiv a instalațiilor anexe -Exploatarea cazanului și a instalațiilor anexe -Efectuarea operațiilor de oprire, răcire și golire a cazanului și instalațiilor -Curățarea/conservarea cazanului -Supravegherea instalațiilor de cazane în camera de comandă -Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM și a celor privind Situațiile de urgență -Aplicarea normelor privind Protecția Mediului
<p>9. Exploatarea turbinelor cu abur, a instalațiilor auxiliare și de termoficare</p> 	<p>Unități de competență din SO: Operator turbine abur și gaz</p> <ul style="list-style-type: none"> -Completarea documentatiei de evidență tehnică primară -Asigurarea funcționării economice a instalațiilor de turbină -Executarea comenzilor la distanță în cadrul manevrelor -Executarea manevrelor în instalație -Pornirea/Oprirea turbinei -Supravegherea funcționării utilajelor

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

		-Supravegherea instalațiilor de turbine în camera de comandă -Aplicarea normelor de SSM și PSI
10.Întreținerea instalațiilor specifice din centralele termoelectrice	-Curățarea/conservarea cazanului	-Asigurarea locului de muncă cu materiale, echipamente de lucru și scule. -Efectuarea lucrărilor operative de întreținere

- Pentru URI tehnice generale, au fost consultați următorii :

Dr. Ing Munteanu Iulian Sorin – reprezentantul Comitetului Sectorial Construcții de mașini

Ing. Vlaicu Adrian Călin – reprezentantul Comitetului Sectorial Transporturi

Angajator 1: S. C. Schaeffler România SRL, Brașov

Angajator 2: S. C. Romaero SA, București

Angajator 3: GM&T Internațional 2000 SRL, București

Angajator 4: Damen Shipyards, Galați

Angajator 5: Electric Navinstal SRL, Galați

Angajator 6: SC Zahar Corabia SA, Corabia, jud.Olt

Angajator 7: SC Transcom SA, Sibiu

Angajator 8: SC Abatorul Prod SRL, Sibiu

Angajator 9: SNC Radu Prodsib, Cislădie, jud. Sibiu

Angajator 10: SC Felix Uno SRL, Sibiu

Angajator 11: IF Zidariu Mihaela, Hamba, jud.Sibiu

Angajator 12: II Ene Nicu, Corabia, jud.Olt

Angajator 13: SNTFC CFR Călători SA

Angajator 14: Depoul de locomotive, București Călători

Angajator 15: Revizia de Vagoane, București Grivița

Angajator 16: Imsat Maritime SA, Constanța

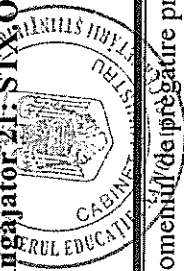
Angajator 17: Șantierul Naval Constanța

Angajator 18: SC Naval and Cars Motors SRL, Constanța

Angajator 19: SC Navoprest SRL, Constanța

Angajator 20: SC DAEWOO Heavy Industries, Mangalia, jud. Constanța

Angajator 21: STX OSV Electro SRL, Tulcea



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

**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.REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL
TEHNIC**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1 Elemente și reguli de bază specifice desenului tehnic industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardizarea în desenul industrial (Linii utilizate în desenul industrial; Scrierea tehnică; Formate utilizate în desenul industrial; Indicatorul) - Reprezentarea proiecțiilor ortogonale în desenul industrial (Reguli de reprezentare; Reprezentarea în vedere a formelor constructive pline; Reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri) - Reprezentarea vederilor și a secțiunilor în desenul industrial (Reguli de reprezentare și de notare a vederilor și secțiunilor; Reguli de hașurare și de notare a vederilor și secțiunilor) - Cotarea în desenul industrial (elementele cotării, execuția grafică și dispunerea pe desen a elementelor cotării, principii și reguli de cotare) <p>1.1.2 Execuția schițelor după model și a desenelor tehnice la scară</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapele alcătuirii unei schițe după model - Reguli de execuție a unei schițe după model - Scări utilizate în desenul industrial - Etapele alcătuirii unui desen tehnic la scară 	<p><i>1.2.1 Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor</i></p> <p>1.2.2 Citirea și interpretarea liniilor utilizate</p> <p>1.2.3 Citirea și interpretarea indicatorului desenului tehnic</p> <p>1.2.4 Aplicarea regulilor de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor</p> <p>1.2.5 Aplicarea regulilor de reprezentare a vederilor și secțiunilor pentru piese simple</p> <p>1.2.6 Utilizarea simbolurilor specifice cotării</p> <p>1.2.7 Realizarea reprezentărilor simple ale produselor</p> <p>1.2.8 Citirea schițelor</p> <p>1.2.9 Interpretarea schițelor</p> <p>1.2.10 Executarea schițelor după model</p> <p>1.2.11 Alegerea scării de reprezentare</p> <p>1.2.12 Citirea și interpretarea desenului la scară</p> <p>1.2.13 Aplicarea regulilor de reprezentare la scară a pieselor</p> <p>1.2.14 Reprezentarea la scară a pieselor simple</p>	<p><i>1.3.1 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor</i></p> <p>1.3.2 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor</i></p> <p>1.3.3 <i>Asumarea responsabilității pentru sarcina primită</i></p> <p>1.3.4 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p>



<p>1.1.3 Desene tehnice de instalații electrice și electronice industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electrice - Scheme de instalații electrice (schema monofilară; schema multifilară; schema unei instalații electrice de iluminat; scheme de distribuție; scheme de alimentare a diverselor motoare electrice; schema unei instalații electrice de forță) - Semne convenționale, simboluri și notații utilizate în instalații electronice industriale - Scheme de instalații electronice industriale 	<p><i>1.2.15 Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</i></p> <p><i>1.2.16 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><i>1.2.17 Decodificarea semnelor conventionale utilizate în schemele electrice și electronice</i></p> <p><i>1.2.18 Aplicarea semnelor convenționale la realizarea schemelor electrice de complexitate scăzută/medie</i></p> <p><i>1.2.19 Citirea și interpretarea schemelor de instalații electronice industriale</i></p> <p><i>1.2.20 Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p><i>1.2.21 Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în schemele electrice și electronice</i></p>	<p><i>1.3.5 Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice și electronice</i></p> <p><i>1.3.6 Grad de autonomie restrâns în executarea desenelor tehnice de instalații electrice și electronice</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 **REPREZENTAREA PIESELOR ȘI A INSTALAȚIILOR UTILIZÂND DESENUL TEHNIC:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Decodificarea simbolurilor standardizate utilizate în scheme electrice și electronice
 - Utilizarea desenului tehnic pentru reprezentarea convențională a pieselor
 - Decodificarea semnelor conventionale utilizate în schemele electrice și electronice
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor
 - Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor
 - Asumarea responsabilității pentru sarcina primită
 - Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția schițelor, desenelor la scară, schemelor de instalații electrice
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

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):

- Instrumente și materiale specifice desenului tehnic: planșetă, riglă gradată, echere, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen, teu, șabloane, șabloane pentru scriere;
- Seturi de corpuri geometrice, piese, scheme de instalații electrice și electronice;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale

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	și	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru;	15%	Selectarea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței / desenului la scară / schemei	30%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare;	30%
			Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru realizarea schiței / desenului la scară / schemei	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea schiței / desenului la scară / schemei	20%
			Respectarea normelor și regulilor de reprezentare a schiței / desenului la scară / schemei	20%
			Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen tehnic în vederea întocmirii schiței / desenului la scară / schemei	40%
			Verificarea calității schiței / desenului la scară / schemei piesei mecanice	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	35%	Citirea și interpretarea schiței / desenului la scară / schemei	50%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea schiței / desenului la scară / schemei	50%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel III

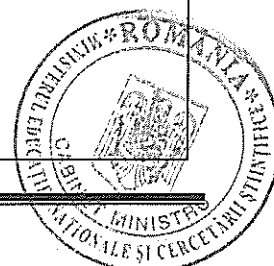
Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

2. EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.1 Ergonomia atelierului de lăcătușărie</p> <p>2.1.2 Materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie; - Simboluri; - proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice; - aliaje feroase: oțeluri și fonte; - tratamente termice aplicate oțelurilor și fontelor: recoacere, călire, revenire; - metale și aliaje neferoase: cuprul și aliajele sale, aluminiul și aliajele sale; - semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme; - Modalități de reciclare, refolosire a materialelor</p> <p>2.1.3 Semnificațiile documentației tehnologice utilizată la prelucrări mecanice</p> <p>2.1.4 Interpretarea abaterilor dimensionale și de formă ale pieselor</p> <p>2.1.5 Mijloace de măsurat și verificat mărimi fizice geometrice (șublere, micrometre, echere, rigle de control)</p>	<p>2.2.1 Amenajarea zonei de lucru cu mijloace de muncă, resurse, piese</p> <p>2.2.2 Alegerea materialelor și semifabricatelor necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie în funcție de simbolurile și proprietățile lor fizico-chimice și tehnologice</p> <p>2.2.3. Alegerea materialelor pentru refolosirea lor în urma reciclării acestora</p> <p>2.2.4 Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușărie</p> <p>2.2.5 Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală;</p> <p>2.2.6 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>2.2.7 Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</p> <p>2.2.8 Realizarea controlului semifabricatelor prin verificarea dimensiunilor și a calității suprafețelor și a planeității lor, utilizând mijloacele de măsurat și verificat mărimile fizice geometrice</p>	<p>2.3.1 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>2.3.2 Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere</p>



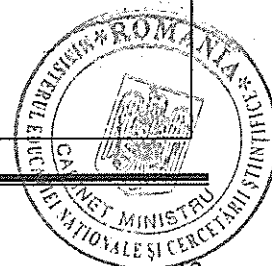
Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

<p>2.1.6 Operații de lăcătușerie pregătitoare aplicate semifabricatelor (curățare manuală, îndreptare manuală, trasare, tehnologii de execuție, metode de control, Scule, dispozitive specifice (SDV)</p> <p>2.1.7 Operația de debitare manuală a semifabricatelor (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.8 Operația de îndoire a semifabricatelor (tehnologii de execuție, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.9 Operația de pilire manuală a semifabricatelor (clasificarea pilelor, tehnologii de execuție, metode de control a suprafețelor prelucrate prin pilire, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.10 Operația de polizare (pietre de polizor, tipuri de polizoare, metode de verificare și montare a pietrelor de polizor, tehnologia de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p> <p>2.1.11 Operația de executare a alezajelor Găurirea (SDV-uri, mașini de găurit, tehnologii de execuție, metode de control,</p>	<p>2.2.9 Executarea operațiilor de lăcătușerie pregătitoare;</p> <p>2.2.10 Realizarea controlului operațiilor pregătitoare de lăcătușerie</p> <p>2.2.11 Executarea operației de debitare manuală a semifabricatelor</p> <p>2.2.12 Realizarea controlului calității operației de debitare prin verificarea dimensiunilor pieselor obținute și a calității suprafețelor debitate</p> <p>2.2.13 Îndoirea tablelor, benzilor, profilelor, barelor, țevilor și a sârmelor</p> <p>2.2.14 Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire</p> <p>2.2.15 Alegerea pilelor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului</p> <p>2.2.16 Executarea pilirii manuală a suprafețelor</p> <p>2.2.17 Realizarea controlului calității suprafețelor prelucrate prin pilire</p> <p>2.2.18 Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p>2.2.19 Realizarea controlului suprafețelor și a dimensiunilor obținute prin prelucrarea prin polizare</p> <p>2.2.20 Alegerea tipului de mașină de găurit în funcție de suprafețele de prelucrat</p> <p>2.2.21 Executarea operației de găurire</p>	<p>2.3.3 Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p>2.3.4 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>2.3.5 Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p>
--	--	---

<p>cauzele apariției rebuturilor) - Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire (SDV – uri, tehnologii de execuție, metode de control)</p>	<p>2.2.22. Executarea operațiilor de teșire, lărgire, lamare și alezare a găurilor 2.2.23 Realizarea controlului alezajelor executate, prin măsurarea diametrelor alezajelor, verificarea formei și a calității suprafețelor prelucrate</p>	<p><i>2.3.6 Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p>
<p>2.1.12 Operația de filetare (elementele geometrice ale filetului, clasificarea filetelor, tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.24 Executarea prin filetare manuală de filete interioare/exterioare 2.2.25 Verificarea dimensiunilor suprafețelor filetate</p>	<p><i>2.3.7 Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate;</i></p>
<p>2.1.13 Operația de finisare prin răzuire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.26 Executarea operației de răzuire a suprafețelor 2.2.27 Realizarea controlului suprafețelor răzuite</p>	<p><i>2.3.8. Păstrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător</i></p>
<p>2.1.14 Operația de finisare prin rodare (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.28 Executarea operației de rodare a suprafețelor 2.2.29 Realizarea controlului suprafețelor rodade</p>	
<p>2.1.15 Operația de finisare prin honuire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.30 Executarea operației de honuire a suprafețelor 2.2.31 Realizarea controlului suprafețelor honuite</p>	
<p>2.1.16 Operația de prelucrare prin strunjire (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.32 Alegerea cuțitelor de strung în funcție de suprafețele de prelucrat 2.2.33 Executarea operației de strunjire pe suprafețele interioare și exterioare 2.2.34 Realizarea controlului suprafețelor strunjite</p>	
<p>2.1.17 Operația de prelucrare prin frezare (tehnologii de execuție, metode de control, SDV-uri specifice)</p>	<p>2.2.35 Alegerea tipului de freză în funcție de suprafețele de frezat 2.2.36 Executarea operației de frezare a suprafețelor 2.2.37 Realizarea controlului suprafețelor frezate</p>	
<p>2.1.18 Operații de prelucrare prin deformare plastică - prin forjare, laminare, ștanțare și matrițare (domenii de</p>	<p>2.2.38 Analizarea particularităților operațiilor de prelucrare prin deformare</p>	



utilizare, SDV-uri specifice)	plastică	
2.1.19. Deșeurile rezultate în urma prelucrărilor mecanice	2.2.39. Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie	
2.1.20. Norme de sănătatea și securitatea muncii și de protecția mediului specifice operațiilor de prelucrare mecanică	2.2.40. Eliminarea corectă a deșeurilor rezultate în urma operațiilor de prelucrare mecanică 2.2.41. Aplicarea legislației, privind securitatea și sănătatea personalului din atelierul de prelucrare mecanică 2.2.42. Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	

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 EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE PRELUCRARE MECANICĂ:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea calculului dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție
 - Efectuarea calculului lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Întocmirea fișei tehnologice în vederea executării operațiilor în atelierul de lăcătușerie
 - Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor utilizate la executarea operațiilor de lăcătușerie generală
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
 - Pastrarea, reciclarea și monitorizarea mediului înconjurător
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
 - Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
- Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

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):

- Materiale și semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme; materiale metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, pulberi/paste de rodat;
- materiale abrazive, pulberi și paste de polizat, masticuri de blocat, lacuri de protecție, solvenți etc;
- Documentații necesare operațiilor de lăcătușerie
- perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor;
- SDV-uri pentru operația de îndreptare manuală: placă de îndreptat, ciocane, nicovale;
- SDV – uri folosite la trasare: masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler;
- SDV – uri folosite la debitarea manuală: foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, rigle, șublere, echere;
- SDV – uri folosite la îndoirea manuală: menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevelor, dorn cilindric cu manivelă, șublere, rigle, raportoare, șabloane;
- scule și verificatoare folosite la pilire: pile de diferite tipuri, șublere, rigle de control, echere, șabloane;
- polizoare: stabile și portabile;
- scule și verificatoare folosite la polizare: pietre de polizor, șublere;
- dispozitive de finisat: răzuitoare, dispozitive de rodat, mașini cu cap de honuit;
- mașini unelte: strung universal, mașini de îndoit, mașini de frezat, mașini de găurit stabile și portabile; prese, freze, matrițe;
- scule și verificatoare folosite la găurire: burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, șublere, micrometre;
- scule și verificatoare folosite la alezare, teșire, lărgire: alezoare, teșitoare, lărgitoare, șublere, micrometre;
- SDV – uri folosite la filetarea manuală: tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre – inel;
- instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare;
- mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc)
- Soft-uri educaționale, filme, prezentări PowerPoint;
- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică (desene de execuție, fișe tehnologice, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice);
- Containere/coșuri pentru colectarea selectivă a deșeurilor.



STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru;	25%	Interpretarea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușărie	30%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	30%
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de prelucrare mecanică	40%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Verificarea schiței de lucru din fișa tehnologică	20%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/utilajelor în vederea executării piesei prin operații de prelucrare mecanică	20%
			Obținerea piesei prin operații de prelucrare mecanică cu respectarea indicațiilor tehnologice din desenul de execuție/fișa tehnologică/plan de operații	40%
			Verificarea calității piesei executate prin operații de prelucrare mecanică	10%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii materiilor prime și a materialelor utilizate, pentru soluția de rezolvare aleasă	40%
			Verificarea dimensiunilor reperului prelucrat în conformitate cu indicațiile fișei tehnologice	20%
			Identificarea defectelor de execuție și prezentarea modului de remediere	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de prelucrare mecanică	20%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

3.REALIZAREA CIRCUITELOR ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1.Mărimi electrice din instalațiile electromecanice: -Mărimile câmpului electrostatic: (forțe electrostatice, intensitatea câmpului electrostatic, inducția electrică, fluxul electric, tensiunea electrică, potențialul electrostatic, capacitatea electrică) - Regimul electrocinetic: (intensitatea curentului de conducție, efectele curentului electric, rezistența electrică, Legea lui Ohm, Legea lui Joule, Legea conservării sarcinii electrice) -Mărimile câmpului magnetic: (forțe magnetice, intensitatea câmpului magnetic, tensiunea magnetică, fluxul magnetic, inductivitatea, inducția electromagnetică, energia magnetică.)</p> <p>3.1.2.Circuite simple de curent continuu: -Elemente de circuit (rezistoare, bobine, condensatoare, surse de tensiune, conductoare de legătură, întrerupătoare) -Rețeaua electrică (laturi, noduri, ochiuri) -Teoremele I și II ale lui Kirchhoff -Gruparea rezistoarelor; -Rezistența echivalentă, Inductanța echivalentă, Capacitatea totală -Circuite electrice dipolare (reguli de asociere a sensurilor tensiunii și curentului, divizoare de tensiune și curent, asocierea surselor de tensiune și curent) - Documente de lucru (cataloge, fișe tehnologice, fișe de constatare, caiete de sarcini)</p>	<p>3.2.1.Operarea cu relațiile matematice între mărimile electrice</p> <p>3.2.2.Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>3.2.3.Operarea cu transformări de unități de măsură</p> <p>3.2.4. Selectarea elementelor de circuit pentru realizarea circuitelor conform schemei</p> <p>3.2.5.Verificarea elementelor de circuit</p> <p>3.2.6. Identificarea traseelor conductoarelor de legătură</p> <p>3.2.7.Construirea circuitelor simple cu elemente de curent continuu</p> <p>3.2.8.Conectarea în circuit a rezistențelor și calcularea rezistenței echivalente</p> <p>3.2.9.Verificarea funcției/rolului circuitului de curent continuu</p> <p>3.2.10.Completarea documentației de lucru</p>	<p>3.3.1.Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>3.3.2.Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>3.3.3.Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>3.3.4.Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>3.3.5.Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</p> <p>3.3.6.Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>3.3.7.Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

<p>3.1.3. Analiza circuitelor electrice: -Metode de rezolvare a circuitelor electrice de curent continuu cu ajutorul Teoremelor lui Kirchhoff</p> <p>3.1.4. Norme de protecția mediului, norme de calitate, norme de protecția muncii privind realizarea circuitelor electrice de joasă tensiune.</p>	<p>3.2.11.Alegerea metodei de rezolvare a circuitului de c.c. 3.2.12.Calcularea mărimilor electrice din circuitele electrice 3.2.13.Interpretarea rezultatelor obținute prin calcul</p>	<p>3.3.8.Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a normelor de calitate și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</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 CIRCUITELOR ELECTRICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Calcularea mărimilor electrice din circuitele electrice
 - Conectarea în circuit a rezistențelor și calcularea rezistenței echivalente
 - Operarea cu transformări de unități de măsură
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a normelor de calitate și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

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):

- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conducătoare de legătură/cordoane de legătură;

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

- Întreruptoare;
- Rezistoare de diferite tipuri și mărimi;
- Condensatoare de diferite tipuri și mărimi;
- Bobine de diferite tipuri și mărimi;
- Surse de curent continuu;
- Casete video, CD-uri;
- Trusa electricianului.

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

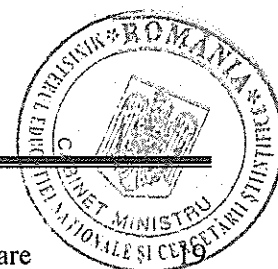
Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru;	40%
			Alegerea elementelor de circuit conform documentației de lucru;	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru;	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini;	40%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru;	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor;	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru;	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate;	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	30%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare



Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

4.MĂSURAREA MĂRIMILOR NEELECTRICE ȘI ELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>4.1.1.Procesul de măsurare și componentele sale: -mărimile fizice și unitățile de măsură utilizate în tehnică -mijloace de măsurare, etaloane -metode de măsurare -erori de măsurare -caracteristici metrologice -noțiuni generale de legislație metrologică.</p> <p>4.1.2.Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: -mărimi geometrice: dimensiuni liniare (rigle, șublere, micrometre), dimensiuni unghiulare (raportoare), suprafețe (planimetre, comparatoare), volume (dozatoare volumetrice); -mărimi mecanice: forțe (dinamometre), mase (balanțe, cântare), presiuni (manometre, barometre, vacuumetre), viteze (vitezometre), timp (ceasuri și cronometre), turații (turometre), accelerații (accelerometre), debite (debitmetre) -mărimi termice: temperaturi (termometre), energie termică (contoare termice) -mărimi fizico-chimice: densitate (densimetre), umiditate (umidometre), vâscozitate (vâscozimetre), aciditate (ph-metre).</p> <p>4.1.3. Aparat electric (analogice și digitale) pentru măsurarea mărimilor electrice: -intensitatea curentului electric (ampermetre și multimetre analogice și digitale) -tensiunea electrică (voltmetre și multimetre analogice și digitale)</p>	<p>4.2.1. Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic</p> <p>4.2.2. Aplicarea legislației metrologice</p> <p>4.2.3. Efectuarea transformărilor de unități de măsură</p> <p>4.2.4. Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare</p> <p>4.2.5. Selectarea mijloacelor de măsurare a mărimilor neelectrice în funcție de mărimea de măsurat</p> <p>4.2.6. Realizarea operațiilor de verificare a mijloacelor de măsurare și control pentru mărimile neelectrice</p> <p>4.2.7. Măsurarea/controlul mărimilor neelectrice</p> <p>4.2.8. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare</p> <p>4.2.9. Alegerea dispozitivelor de măsurare/ aparatelor electrice și a domeniului de măsurare în funcție de valoarea prezumată</p> <p>4.2.10. Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat</p>	<p>4.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>4.3.2. Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>4.3.3. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p> <p>4.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>4.3.5. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

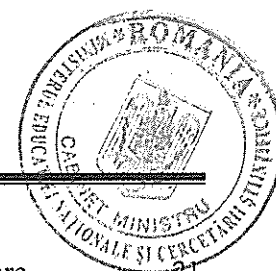
<p>-rezistența electrică (ohmmetre, montaje volt-ampermetrice și multimetre analogice și digitale) -puterea electrică (wattmetre și montaje volt-ampermetrice) -energia activă (contoare electrice)</p>	<p>4.2.11.Montarea aparatelor în circuitul de măsurare 4.2.12.Monitorizarea indicațiilor aparatelor pentru determinarea mărimilor electrice 4.2.13.Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia</p>	<p>4.3.6.Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p>
<p>4.1.4.Analiza metodelor de măsurare a mărimilor electrice în instalațiile electromecanice. Norme de calitate (normative în vigoare). Norme de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.</p>	<p>4.2.14.Selectarea/Aplicarea metodelor de măsurare pentru măsurarea mărimilor electrice în instalații 4.2.15.Măsurarea mărimilor electrice 4.2.16.Înregistrarea mărimilor măsurate 4.2.17.Evaluarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual 4.2.18.Prelucrarea matematică a datelor măsurate 4.2.19.Interpretarea influenței variației mărimilor în instalații 4.2.20.Verificarea parametrilor electrice pentru componente și subansambluri ale instalațiilor electromecanice 4.2.21.Utilizarea normelor de calitate în cadrul lucrărilor de măsurare a mărimilor electrice. 4.2.22. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.</p>	<p>4.3.7.Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate</p> <p>4.3.8.Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</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.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

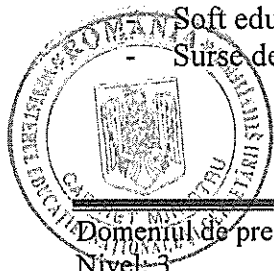


Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale MĂSURAREA MĂRIMILOR NEELECTRICE ȘI ELECTRICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Efectuarea transformărilor de unități de măsură
 - Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare
 - Evaluarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare
 - Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate

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):

- Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: (rigle, șublere, micrometre, raportoare, planimetre, comparatoare, dozatoare volumetrice, dinamometre, balanțe, cântare, manometre, barometre, vacuummetre, vitezometre, ceasuri și cronometre, turometre, accelerometre, debitmetre, termometre, contoare termice, densimetre, umidometre, vâscozimetre, ph-metre);
- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conductoare de legătură; Surse de curent continuu;
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului;
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Cataloage de: materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic, auxiliare curriculare;
- Soft educațional, CD-uri, casete audio-video, videoproiector
- Surse de documentare; Normative; Documentații de lucru;



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

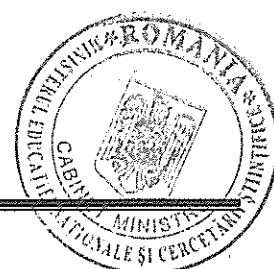
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

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%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	40%
			Alegerea mijloacelor de măsurare, a aparatelor electrice, conform documentației tehnologice	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, fișele tehnologice, caietele de sarcini, fișe de constatare	40%
			Folosirea corespunzătoare a mijloacelor de măsurare	20%
			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii conform tehnologiilor	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	20%
			Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

5. ASAMBLAREA COMPONENTELOR MAȘINILOR ȘI SISTEMELOR MECANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1 Sisteme mecanice -tipuri de forțe -caracterizarea solicitărilor statice simple – întindere, compresiune; forfecare; torsiune (răsucire); încovoiere; flambaj -sarcini (factor de încărcare) -tensiuni normale și tangențiale -caracterizarea calitativă a consecințelor solicitărilor (deformările rezultate)</p> <p>5.1.2 Procesul tehnologic de asamblare: structura procesului de asamblare, componentele produsului final, documentele tehnologice necesare proiectării procesului de asamblare, succesiunea etapelor procesului de asamblare</p> <p>5.1.3 Noțiuni generale despre precizia de prelucrare și asamblare</p> <p>5.1.4 Pregătirea pieselor pentru asamblare: curățarea, ajustarea pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea</p> <p>5.1.5 Metode de asamblare: interschimbabilități totale, interschimbabilități parțiale, sortări, ajustări, reglări</p> <p>5.1.6 Tehnologii de realizare a asamblărilor nedemontabile:</p>	<p>5.2.1.Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra sistemelor mecanice</p> <p>5.2.2.Calcularea de sarcini, tensiuni, deformații pentru solicitări simple</p> <p>5.2.3.Interpretarea rezultatelor (sarcini, tensiuni, deformații)</p> <p>5.2.4 <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui tehnic în comunicarea în limba româna</i></p> <p>5.2.5 Identificarea pe schițe și pe teren a fiecărui tip de componentă a produsului final</p> <p>5.2.6 <i>Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor de asamblare</i></p> <p>5.2.7 Selectarea și aplicarea prevederilor documentației tehnologice în realizarea lucrărilor de asamblare</p> <p>5.2.8. <i>Identificarea pe desene și pe piese a abaterilor dimensionale și de prelucrare</i></p> <p>5.2.9 Efectuarea operațiilor simple de: curățare, ajustare a pieselor (prin retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, alezare, filetare, burghiere), spălarea pieselor, în vederea asamblării</p> <p>5.2.10 Selectarea metodelor de asamblare în funcție de situațiile concrete din teren</p> <p>5.2.11 Alegerea operației de asamblare nedemontabilă potrivită situației concrete</p>	<p>5.3.1 Respectarea permanentă a prevederilor din documentații tehnice privind procesul tehnologic de asamblare a pieselor</p> <p>5.3.2 <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>5.3.3 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor</i></p> <p>5.3.4 <i>Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția asamblărilor</i></p> <p>5.3.5 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

<p>- Asamblări prin nituire: nituri (elementele și dimensiunile nitului, clasificare, tipuri de nituri, materiale de execuție); clasificarea îmbinărilor nituite; tehnologia nituirii manuale, tehnologia nituirii mecanice; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p> <p>-Asamblări prin sudare: sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice; clasificarea îmbinărilor sudate; formele și dimensiunile rosturilor; procedee de sudare prin topire și prin presiune; tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p> <p>-Asamblări prin lipire: materiale și aliaje de adaos; procedee de lipire: lipire moale, lipire tare; tehnologia îmbinării prin lipire; SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor</p> <p>5.1.7 Tehnologii de realizare a asamblărilor demontabile: filetate, prin forma, cu elemente elastice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - șuruburi (clasificarea șuruburilor după rolul funcțional și din punct de vedere constructiv, forme constructive de șuruburi, materiale de execuție); - piulițe (rol, forme constructive, materiale de execuție); - șaibe (rol, tipuri de șaibe, materiale de execuție); - pene (clasificarea penelor după rolul funcțional și după poziția penei în raport cu piesele asamblate, materiale de execuție); - arcuri (clasificare, tipuri de arcuri, materiale și elemente de tehnologie). - tehnologii de execuție a asamblărilor, SDV-uri, utilaje, domenii de utilizare, controlul operațiilor 	<p>5.2.12 Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare nedemontabilă</p> <p>5.2.13 Alegerea niturilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor nituite</p> <p>5.2.14 Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric</p> <p>5.2.15 Alegerea materialelor necesare executării asamblării prin lipire</p> <p>5.2.16 Realizarea de subansamble specifice prin asamblări nedemontabile</p> <p>5.2.17 Verificarea calitatii operației de asamblare nedemontabilă executată</p> <p>5.2.18 Alegerea operației de asamblare demontabilă potrivită situației concrete</p> <p>5.2.19 Selectarea sculelor, dispozitivelor, mașinilor și utilajelor ce vor fi folosite la fiecare tip de operație de asamblare demontabilă</p> <p>5.2.20 Alegerea șuruburilor, piulițelor și șaibelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor filetate</p> <p>5.2.21 Alegerea penelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor prin pene</p> <p>5.2.22 Alegerea arcurilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor elastice</p> <p>5.2.23 Realizarea de subansamble specifice prin asamblări demontabile</p>	<p>5.3.6 Executarea operațiilor de asamblare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns</p> <p>5.3.7 Manifestarea unei atitudini responsabile privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie</p>
---	---	--



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

<p>5.1.8. Sisteme de ungere și de răcire</p> <p>5.1.9. Componente specifice circulației fluidelor – conducte, valve, cilindri, țevi, mufe, furtunuri (definire, materiale de execuție, asamblare și controlul asamblării) -elemente de etanșare, elemente de automatizarea instalațiilor, reglarea circulației fluidelor (tipuri constructive, condiții impuse acestor organe, montarea lor, SDV-uri necesare la montare)</p> <p>5.1.10. Normele de sănătate și securitate a muncii, și apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului aferente procesului tehnologic de asamblare a componentelor mașinilor și sistemelor mecanice în subansamble</p>	<p>5.2.24 <i>Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii</i></p> <p>5.2.25 Verificarea calității operației de asamblare demontabilă executată</p> <p>5.2.26 Instalarea sistemelor de ungere și de răcire</p> <p>5.2.27 Alegerea SDV-urilor necesare montării componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.28 Utilizarea SDV-urilor în vederea montării componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.29. Instalarea componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.30 Conectarea componentelor specifice circulației fluidelor</p> <p>5.2.31 Verificarea etanșeității componentelor instalate și conectate</p> <p>5.2.32 Reglarea circulației fluidelor prin acțiuni specifice asupra elementelor componente</p> <p>5.2.33 Aplicarea prevederilor normelor de sănătate și securitate a muncii, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului la asamblarea componentelor mașinilor și sistemelor mecanice în subansamble</p> <p>5.2.34 <i>Comunicarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională</i></p>	<p>5.3.8 Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii, și apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului aferente procesului tehnologic de asamblare</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.



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale ASAMBLAREA COMPONENTELOR MAȘINILOR ȘI SISTEMELOR MECANICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui tehnic în comunicarea în limba română
- **Competențe de comunicare în limbi străine**
 - Comunicarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Identificarea pe desene și pe piese a abaterilor dimensionale și de prelucrare
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației necesare pentru executarea operațiilor de asamblare
 - Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Asumarea calității lucrărilor /sarcinilor încredințate la execuția asamblărilor
 - Manifestarea unei atitudini responsabile privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor.

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):

- SDV-uri folosite la asamblări cu șurub și piuliță: chei fixe, chei reglabile, chei speciale, chei dinamometrice, șurubelnițe;
- SDV-uri folosite la asamblări cu pene: șablon, dispozitiv micrometric, dispozitiv de presare, calibre;
- SDV-uri folosite la nituire: ciocan, căpuitor, contracăpuitor, trăgător, aparat de nituit;
- SDV-uri folosite la sudarea prin topire: arzător, electrozi, clește port-electrod, trusa lăcătușului, șubler;
- SDV-uri folosite la asamblări prin lipire: ciocan de lipit, dispozitive de prindere, pile, lampă de lipit, aliaje de lipit;
- Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi;
- Elemente necesare pentru realizarea unei asamblări demontabile: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, inele (brățări) elastice, știfturi, arbori și butuci canelați;
- Instrumente de măsură și control, mijloace de măsurare - șublere, micrometre, lere de filet, calibre - tampon, calibre inel, rigle, echere;
- Sisteme de ungere și de răcire – elemente specifice;
- Componente specifice circulației fluidelor – conducte, flanșe, fittinguri, armături, valve, cilindri, țevi, mufe, furtunuri, elemente de etanșare, elemente de automatizarea instalațiilor;
- Utilaje: mașini pentru spălarea pieselor, pistoale de stropit, instalație de lipit prin rezistență de contact, ciocan pneumatic de nituit, prese de nituit, aparat de sudură MIG/MAG;
- Banc de lucru, menghină;

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare



- Documente tehnologice (desen de execuție, scheme de asamblare, fișe tehnologice și planuri de operații, ciclograma asamblării)
- Videoproiector, calculator, softuri educaționale
- Mijloace și echipamente de stingere a incendiilor, avertizoare (acustice, vizuale, de fum etc.)
- Echipamente de protecție specifice

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Interpretarea schemelor de asamblare	20%
			Analizarea cerințelor pentru fiecare sarcină de lucru și identificarea posibilelor căi de realizare	20%
			Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare realizării lucrărilor de asamblare	30%
			Alegerea materialelor/ pieselor pentru asamblare în funcție de tipul instalației/ mecanismului /ansamblului și domeniul de utilizare	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Realizarea lucrărilor de asamblare cu respectarea indicațiilor tehnologice din caietul de sarcini	30%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru	20%
			Respectarea calității sarcinilor de lucru și aplicarea controlului lucrărilor de asamblare realizate	30%
			Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii și de protecția mediului în timpul aplicării lucrărilor de asamblare	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	20%	Argumentarea alegerii soluției de realizare a sarcinii de lucru în ceea ce privește materiile prime, materialele și SDV-urile utilizate	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea etapelor de asamblare	30%
			Prezentarea posibilităților de utilizare/aplicare imediată a lucrărilor/ sarcinilor realizate	40%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

6. UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1 Componente ale aparatelor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> -contacte electrice -elemente arcuitoare - izolatoare și piese izolante - mecanisme de acționare -camere de stingere - miezuri magnetice - electromagneți <p>6.1.2 Documentație tehnică pentru aparate electrice</p> <p>6.1.3 Aparate electrice (simboluri, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - de comutație - de comandă - de reglare - de protecție - auxiliare <p>6.1.4 Documentație tehnică specifică montării aparatelor electrice</p> <p>6.1.5 Mașini electrice utilizate în instalații electromecanice (semne convenționale, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - mașini de curent continuu - transformatorul electric - mașini de curent alternativ <p>6.1.6 Documentație tehnică specifică mașinilor electrice</p>	<p>6.2.1 Selectarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p>6.2.2 Verificarea subansamblurilor aparatelor electrice</p> <p>6.2.3 Montarea componentelor aparatelor electrice conform documentației tehnice</p> <p>6.2.4 <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>6.2.5 Decodificarea simbolurilor standardizate ale aparatelor electrice de comutație, de comandă, de reglare, de protecție și auxiliare</p> <p>6.2.6 Selectarea aparatelor electrice în funcție de domeniile de utilizare și de documentația tehnică</p> <p>6.2.7 Montarea aparatelor electrice în circuite electrice simple</p> <p>6.2.8 <i>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice</i></p> <p>6.2.9 Selectarea componentelor mașinilor electrice conform documentațiilor din instalațiile electromecanice</p> <p>6.2.10 Verificarea componentelor mașinilor electrice</p> <p>6.2.11 Selectarea mașinilor electrice în funcție de domeniul de utilizare și de documentația tehnică</p> <p>6.2.12. Utilizarea semnelor convenționale în diverse aplicații</p>	<p>6.3.1 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>6.3.2 Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere</p> <p>6.3.3 <i>Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p> <p>6.3.4 <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p>6.3.5 <i>Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor / sarcinilor încredințate</i></p> <p>6.3.6. <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare



<p>6.1.7 Elemente de automatizare din instalațiile electromecanice (simboluri, părți componente, utilizare, rol funcțional, mărimi caracteristice)</p> <ul style="list-style-type: none"> - traductoare - elemente de comparație - regulatoare automate - elemente de execuție <p>6.1.8 Documentație tehnică specifică elementelor de automatizare</p> <p>6.1.9 Scheme electrice de forță conținând aparate electrice, mașini electrice și elemente de automatizare</p> <p>6.1.10 Norme de Securitate și Sănătate în Muncă și Prevenirea și stingerea incendiilor pentru lucrări în instalații electromecanice</p> <p>6.1.11 Noțiuni de Legislație pentru Protecția mediului înconjurător în instalații electromecanice</p>	<p>6.2.13 Decodificarea simbolurilor standardizate ale elementelor de automatizare</p> <p>6.2.14 Selectarea elementelor de automatizare</p> <p>6.2.15 Utilizarea elementelor de automatizare în instalații electromecanice conform documentației</p> <p>6.2.16 Identificarea și urmărirea funcționării elementelor de automatizare în cadrul instalațiilor electromecanice</p> <p>6.2.17 Desenarea schemelor electrice pentru diverse aplicații conform documentațiilor tehnice</p> <p>6.2.18 Utilizarea de programe informatice pentru desenarea schemelor electrice</p> <p>6.2.19. Executarea de scheme electrice de forță conținând aparate electrice, mașini electrice și elemente de automatizare</p> <p>6.2.20 Prelucrarea matematică a datelor măsurate (tensiune de alimentare, intensitatea curentului electric, rezistență de izolație, putere electrică)</p>	<p>6.3.7. <i>Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>6.3.8. <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</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 UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE ÎN INSTALAȚII ELECTROMECHANICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (tensiune de alimentare, intensitatea curentului electric, rezistență de izolație, putere electrică)
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare a aparatelor electrice

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

-Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate

- **Competențe sociale și civice**

-Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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

-Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate

- **Competențe antreprenoriale**

-Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**

-Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.

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):

- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Tipuri de componente electrice: contacte electrice; elemente arcuitoare; izolatoare și piese izolante; mecanisme de acționare; camere de stingere; miezuri magnetice; electromagneți.
- Tipuri de rezistoare, bobine, condensatoare;
- Aparate electrice de joasă tensiune;
- Surse de curent continuu;
- Mașini și transformatoare electrice;
- Casete video, CD-uri;
- Elemente de automatizare: traductoare, elemente de execuție, reglatoare, amplificatoare;
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului, trusa electronistului;
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;

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%	Interpretarea schemelor electrice de forță din instalații electromecanice, conform documentației tehnice	40%
			Alegerea aparatelor electrice, mașinilor electrice, elementelor de automatizare, conform documentației tehnologice	60%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru	30%
			Executarea sarcinii de lucru în conformitate cu normativele în vigoare, cu documentația tehnologică	40%
			Verificarea calității circuitului realizat	20%

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

			Respectarea normelor de protecția mediului, normelor de calitate, normelor de protecția muncii	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea alegerii aparatelor, mașinilor și elementelor de automatizare utilizate	20%
			Respectarea calității lucrărilor/sarcinilor realizate	50%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru	30%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică
Nivel: 3

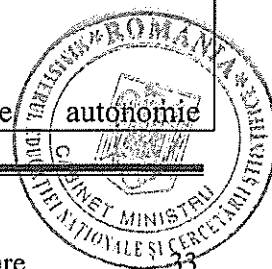
Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale:

7. UTILIZAREA ȘI REGLAREA SISTEMELOR ELECTRO-HIDROPNEUMATICE ÎN INSTALAȚII

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>7.1.1. Elemente de circuit hidraulic și pneumatic (rol, funcționare, simboluri, selectare conform documentațiilor tehnice) -Motor hidraulic, pompă, compresor, distribuitor, ventil, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel, cuplă, cilindru, burduf pneumatic, sursă de aer comprimat, mușchi pneumatic, generator de vid, ventuză pneumatică, senzor, actuator</p> <p>7.1.2. Tehnici de măsurare a proceselor de comandă și control (semnale, valori de măsurat) -Presiunea în sistemele cu fluid –procedee de măsurare și de reglare -Norme specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p>7.1.3. Conexiunile sistemelor electro-hidropneumatice (conectare, reglare, verificare, localizare erori) -Circuite electrice și de fluid (modalități de conectare) -Sisteme pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică, pneumatică -Erori în procesele de conectare și reglare sisteme electro-</p>	<p>7.2.1. Selectarea elementelor componente și specifice ale circuitelor hidraulice și pneumatice în funcție de rol și funcționare</p> <p>7.2.2. Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic</p> <p>7.2.3. Utilizarea simbolurilor elementelor de circuit hidraulic și pneumatic în diverse aplicații</p> <p>7.2.4. Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic</p> <p>7.2.5. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>7.2.6. Măsurarea și reglarea presiunii în sistemele cu fluid</p> <p>7.2.7. Utilizarea normelor specifice/ legislație de protecția mediului în procesele de măsurare</p> <p>7.2.8. Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)</p> <p>7.2.9. Conectarea circuitelor electrice și de fluid</p> <p>7.2.10. Conectarea, verificarea și reglarea sistemelor pentru furnizarea de energie electrică, hidraulică, pneumatică</p> <p>7.2.11. Verificarea și localizarea erorilor</p>	<p>7.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>7.3.2. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate</p> <p>7.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p>7.3.4. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor /sarcinilor încredințate</p> <p>7.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>7.3.6. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate</p> <p>7.3.7. Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor</p> <p>7.3.8. Grad de autonomie</p>



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

<p>hidropneumatice</p> <p>7.1.4. Sisteme de acționare electro-hidropneumatice conform documentației tehnice</p> <p>-Scheme de acționare electro-hidropneumatică</p> <p>-Programe informatice pentru desenarea schemelor de acționare)</p>	<p>7.2.12. Citirea schemelor structurale ale acționărilor hidropneumatice</p> <p>7.2.13. Realizarea schemelor pentru diverse sisteme de acționare electro-hidropneumatice</p> <p>7.2.14. Utilizarea programelor informatice de realizare a schemelor electrice, hidraulice, pneumatice</p> <p>7.2.15. Comunicarea /Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>	<p>restrâns în executarea proceselor de măsurare și în executarea schemelor pentru diverse sisteme de acționare electro-hidropneumatice, cu ajutorul programelor informatice</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 UTILIZAREA ȘI REGLAREA SISTEMELOR ELECTRO-HIDROPNEUMATICE ÎN INSTALAȚII:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Prelucrarea matematică a datelor măsurate (a presiunii în sistemele de fluid)
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic pneumatic
 - Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- **Competențe sociale și civice**
 - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, 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
 - Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
 - Responsabilizarea în asigurarea calității lucrărilor/ sarcinilor
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală**
 - Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
 - Reprezentarea cu ajutorul calculatorului a diverselor elemente de circuit hidraulic și pneumatic.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

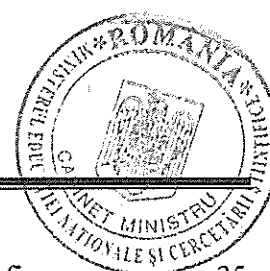
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Elemente componente și specifice ale acționărilor hidropneumatice (motor hidraulic, pompă, compresor, distribuitor, ventil, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel, cuplă, cilindru, burduf pneumatic, sursă de aer comprimat, mușchi pneumatic, generator de vid, ventuză pneumatică)
- Materiale și accesorii necesare realizării lucrărilor practice (cabluri, conductoare, conectori, etc.)
- Laborator cu echipamente specifice pentru acționări electrice, hidropneumatice
- Documentație tehnică și tehnologică (cataloge, specificații tehnice, standarde)
- Trusa electricianului
- Softuri educaționale, softuri de simulare

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru.	40%
			Alegerea elementelor componente și specifice ale acționărilor electro-hidropneumatice	30%
			Măsurarea și reglarea presiunii în sistemele cu fluid	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinii de lucru.	30%
			Executarea conexiunilor sistemelor electro-hidropneumatice din instalațiile electromecanice, cu respectarea normelor specifice de SSM, de protecție a mediului.	30%
			Executarea schemelor de acționare electro-hidropneumatică	20%
			Folosirea corespunzătoare a elementelor componente și specifice ale acționărilor electro-hidropneumatice	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Respectarea calității lucrărilor/ sarcinilor realizate.	60%
			Folosirea corectă a termenilor de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	40%



Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate:

8. EXPLOATAREA CAZANELOR DE ABUR, APĂ FIERBINTE ȘI A INSTALAȚIILOR AUXILIARE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>8.1.1. Tipuri de centrale termoelectrice</p> <p>Cazane de abur și apă fierbinte:</p> <p>8.1.2. Clasificarea și principiile de funcționare ale cazanelor</p> <p>8.1.3. Circulația apei în cazan; multiplul de circulație</p> <p>8.1.4. Parametri de funcționare a instalațiilor cazanului</p> <p>8.1.5. Elementele instalației cazanului</p> <p>8.1.6. Instalațiile auxiliare ale cazanului</p> <p>8.1.7. Conducte și armături; agregate rotative</p> <p>Caiet de sarcini pentru punerea în funcțiune:</p> <p>8.1.8. Manevre ce se pot executa în condiții normale de funcționare la cazane</p> <p>8.1.9. Etapele de parcurs pentru pornirea și respectiv oprirea cazanelor de abur și apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare</p> <p>8.1.10. Normele specifice de exploatare și de SSM, PSI și protecția mediului la instalațiile cazanului</p>	<p>8.2.1. Citirea schemelor termomecanice</p> <p>8.2.2. Reprezentarea fluidelor de lucru pe schemele termomecanice</p> <p>8.2.3. Citirea reprezentărilor grafice ale agregatelor pe care le exploatează</p> <p>8.2.4. Identificarea pe teren a instalațiilor și utilajelor conform schemei termomecanice</p> <p>8.2.5. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>8.2.6. Asimilarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională</p> <p>8.2.7. Întocmirea foilor de manevră pentru instalații simple: pompe, schimbătoare de căldură, filtre, corelate cu foaia de manevră întocmită de echipă</p> <p>8.2.8. Participarea, alături de membrii echipei, la efectuarea manevrelor necesare pornirii/oprii cazanului de abur și apă fierbinte conform normelor de exploatare și a normelor SSM, PSI și protecției mediului</p>	<p>8.3.1. Primirea sugestiilor și acceptarea criticilor privind comportamentul sau calitatea activității cerute, de la membrii echipei</p> <p>8.3.2. Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membri ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>8.3.3. Respectarea disciplinei la locul de muncă</p> <p>8.3.4. Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă și calitatea îndeplinirii acestora</p> <p>8.3.5. Executarea manevrelor sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: Național

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

<p>8.1.11. Urmărirea evoluției parametrilor de funcționare</p>	<p>8.2.9. Citirea parametrilor de funcționare pe aparatele de măsură, pentru urmărirea funcționării instalațiilor</p> <p>8.2.10. Citirea și compararea valorile parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor</p>	<p>8.3.6. Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor</p>
<p>8.1.12. Supravegherea în exploatare a cazanelor de abur și apă fierbinte și a instalațiilor auxiliare</p>	<p>8.2.11. Acționarea armăturilor pentru închiderea și deschiderea acestora</p> <p>8.2.12. Urmărirea agregatelor rotative și evoluția parametrilor</p> <p>8.2.13. Înregistrarea în registrul de dilatări comportarea cazanului în timpul încălzirii</p> <p>8.2.14. Efectuarea traseului de rond pentru urmărirea funcționării instalațiilor cazanului</p> <p>8.2.15. Completarea și semnarea fișele de rond</p> <p>8.2.16. Înregistrarea datelor de exploatare în registre</p> <p>8.2.17. Ridicarea probelor de apă și abur și predarea la laborator</p>	<p>8.3.7. Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse</p> <p>8.3.8. Anticiparea eventualelor abateri de la schemele normale de funcționare</p> <p>8.3.9. Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a cazanelor</p> <p>8.3.10. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>
<p>8.1.13. Aparate de măsură și control pentru măsurarea parametrilor de exploatare</p>	<p>8.2.18. Acționarea butoanelor de avarie pentru oprirea unui echipament la constatarea unor defecțiuni</p> <p>8.2.19. Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic.</p>	<p>8.3.11. Executarea supravegherii în exploatare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns</p>
<p>8.1.14. Tipuri de avarii la cazane</p>	<p>8.2.20. Indicarea/ aplicarea măsurilor ce trebuie luate pentru evitarea producerii de substanțe toxice</p>	<p>8.3.12. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p>
<p>8.1.15. Tipurile de poluări din sectorul energetic -Efectele poluării determinate de exploatarea cazanelor de abur și de apă fierbinte asupra mediului -relatia armoniasă între elementele naturii și acțiunea tehnologică asupra lor -avantajele unui mediu sănătos</p>		<p>8.3.13. Conștientizarea consecințelor poluării asupra mediului, climei, sănătății omului</p> <p>8.3.14. Preocuparea pentru calitatea mediului înconjurător</p> <p>8.3.15. Recunoașterea importanței unui mediu înconjurător sănătos și curat</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.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare



Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate EXPLOATAREA CAZANELOR DE ABUR, APĂ FIERBINTE ȘI A INSTALAȚIILOR AUXILIARE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate
 - Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă și calitatea îndeplinirii acestora
 - Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse
 - Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a cazanelor
- **Competențe de comunicare în limbi străine**
 - Asimilarea informațiilor profesionale din documentații într-o limbă de circulație internațională
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Citirea parametrilor de funcționare pe aparatele de măsură, pentru urmărirea funcționării instalațiilor
 - Citirea și compararea valorilor parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor
 - Înregistrarea datelor de exploatare în registre
- **Competențe sociale și civice**
 - Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membri ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor
 - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor
 - Preocuparea pentru calitatea mediului înconjurător
 - Primirea sugestiilor și acceptarea criticilor privind comportamentul sau calitatea activității cerute, de la membrii echipei
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
 - Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

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):

- machete cazane de abur și apă fierbinte
- machete ale elementelor componente cazanelor de abur și apă fierbinte
- armături, pompe, degazoare, ventilatoare, schimbătoare de căldură
- machete circulația fluidelor de lucru
- aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, vâscozimetru, analiza gaze, calorimetru
- fișe de rond, registre de înregistrare parametri de funcționare
- scheme termomecanice
- machete instalații anexe cazanelor de abur și apă fierbinte
- instalații de cazane de abur și apă fierbinte și instalațiile auxiliare din centralele electrice și de termoficare.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

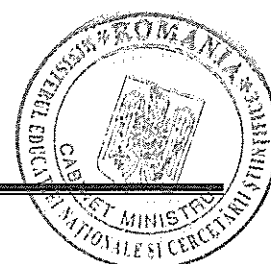
Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

STANDARDUL DE EVALUARE ASOCIAT UNITĂȚII DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII:

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse	40%
			Alegerea utilajelor, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru	40%
			Capacitatea de analiză a normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii, normelor de protecție a mediului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinilor de lucru	20%
			Executarea manevrelor în conformitate cu foile de manevre, instrucțiuni tehnice interne, normative de timp.	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru și de protecție	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	30%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	30%
			Verificarea, probarea și exploatarea cazanului după efectuarea sarcinii de lucru	40%



Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate:

9. EXPLOATAREA TURBINELOR CU ABUR, A INSTALAȚIILOR AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>9.1.1.Tipuri de centrale electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> - scheme de amenajare - elemente componente <p>Turbina cu abur</p> <p>9.1.2.Clasificarea și principiul de funcționare a turbinelor cu abur</p> <p>9.1.3.Elementele turbinelor cu abur</p> <p>9.1.4.Parametrii specifici turbinei cu abur</p> <p>9.1.5.Regimuri optime de funcționare</p> <p>9.1.6.Instalații auxiliare ale turbinei cu abur</p> <p>Supravegherea în exploatare a turbinei:</p> <p>9.1.7.Foi de manevră</p> <p>9.1.8.Instrucțiuni tehnice interne – atribuții de servicii</p> <p>9.1.9.Norme generale și specifice de SSM, PSI și protecție a mediului la instalațiile turbinelor cu abur</p> <p>9.1.10.Agtegate rotative</p> <p>9.1.11.Armături</p>	<p>9.2.1.Citirea schemelor de amenajare a centralelor electrice prin identificarea elementelor componente</p> <p>9.2.2.Identificarea elementelor componente ale turbinei cu abur</p> <p>9.2.3.Citirea și compararea valorilor parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor, pentru determinarea randamentului instalației turbinei</p> <p>9.2.4.Reglarea parametrilor pentru atingerea funcționării optime a instalației turbinei cu abur</p> <p>9.2.5.Înregistrarea parametrilor la intervale de timp prestabilite în foaia de date, conform atribuțiilor de serviciu</p> <p>9.2.6.Întocmirea raportului operativ</p> <p>9.2.7.Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic</p> <p>9.2.8.Deservirea operativă a instalațiilor cu aplicarea normelor de SSM și PSI</p> <p>9.2.9.Participarea, alături de membrii echipei, la efectuarea manevrelor necesare pornirii/oprii turbinei cu abur conform normelor de exploatare</p> <p>9.2.10.Urmărirea agregatelor rotative și evoluția parametrilor</p> <p>9.2.11.Transmiterea</p>	<p>9.3.1.Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membrii ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>9.3.2.Respectarea disciplinei la locul de muncă</p> <p>9.3.3.Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă</p> <p>9.3.4.Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor</p> <p>9.3.5.Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse</p> <p>9.3.6.Executarea supravegherii</p>

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

<p>9.1.12. Protecții specifice turbinelor cu abur</p> <p>9.1.13. Circuitele centralei termoelectrice</p> <p>9.1.14. Circuitul de termoficare; Echipamente specifice; principii de funcționare</p>	<p><i>informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific</i></p> <p>9.2.12. Executarea manevrelor în succesiunea indicată de documentația de manevră, prin manevrarea armăturilor, cu respectarea normelor de SSM, PSI</p> <p>9.2.13. Efectuarea rondului conform instrucțiunilor de rond și urmărirea valorilor parametrilor</p> <p>9.2.14. Executarea comenzilor la distanță în cadrul manevrelor</p> <p>9.2.15. Urmărirea funcționării protecțiilor</p> <p>9.2.16. Identificarea în teren a circuitelor centralei termoelectrice</p> <p>9.2.17. Identificarea și localizarea în teren a echipamentelor specifice circuitului de termoficare</p> <p>9.2.18. Urmărirea funcționării și stării tehnice a echipamentelor circuitului de termoficare</p>	<p>în exploatare sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns</p> <p>9.3.7. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p>9.3.8. Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor turbinei</p> <p>9.3.9. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</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 EXPLOATAREA TURBINELOR CU ABUR, A INSTALAȚIILOR AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Transmiterea informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific
 - Comunicarea cu colegii de echipă pentru respectarea sarcinilor de muncă
 - Comunicarea cu operatorul principal pentru confirmarea efectuării manevrelor dispuse
 - Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor turbinei
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie**
 - Citirea și compararea valorilor parametrilor de funcționare cu cele corespunzătoare regimului de calitate a instalațiilor, pentru determinarea randamentului instalației turbinei
 - Înregistrarea parametrilor la intervale de timp prestabilite în foaia de date, conform atribuțiilor de serviciu
- **Competențe sociale și civice**
 - Respectarea sarcinilor de serviciu ale celorlalți membri ai echipei și colaborarea cu aceștia în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
 - Asumarea rolului personal în echipa care pregătește punerea în funcțiune a instalațiilor



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

- Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor
 - **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere**
- Aplicarea procedurilor de lucru prin utilizarea calculatorului electronic
 - **Competențe antreprenoriale**
- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

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):

- machete turbine cu abur
- machete ale elementelor componente turbinelor cu abur
- machete instalații auxiliare ale turbinei cu abur
- armături, pompe, ventilatoare, condensatoare; degazoare; preîncălzitoare
- aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, ampermetru, analizor gaze, contor
- fișe de rond, registre de înregistrare parametri de funcționare
- instalații de turbine cu abur și instalațiile auxiliare din centralele electrice și de termoficare
- circuitele aferente turbinei cu abur din centralele electrice și de termoficare

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, soluției de rezolvare propuse	40%
			Alegerea utilajelor, echipamentelor de protecție adaptată sarcinii de lucru	40%
			Capacitatea de analiză a normativelor, caietelor de sarcini, regulilor de sănătate și securitate a muncii, normelor de protecție a mediului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor tehnologice în realizarea sarcinilor de lucru	20%
			Manevrele sunt executate în conformitate cu foile de manevre, instrucțiuni tehnice interne, normative de timp.	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru și de protecție	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	30%
			Verificarea calității manevrei executate prin urmărirea funcționării în condiții normale a instalațiilor	30%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	40%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate:

10. ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR SPECIFICE DIN CENTRALELE TERMOELECTRICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>10.1.1.Instalații energetice: agregate rotative, pompe, filtre, vane</p> <p>10.1.2.Modificări ale stării normale de funcționare a instalațiilor energetice</p> <p>10.1.3.Avarii: cauze și responsabilități</p> <p>10.1.4.Acțiunea mediilor de lucru – coroziune, eroziune, depuneri</p> <p>10.1.5. Defecte: mecanice și termice</p> <p>10.1.6.Solicitări care produc defectele</p> <p>10.1.7. Lucrări periodice și de intervenție</p> <p>10.1.8. Lucrări operative de întreținere</p> <p>10.1.9. Lucrări de reparații</p> <p>10.1.10. Norme de sănătatea și securitatea muncii, PSI și de protecție a mediului specifice lucrărilor de întreținere și reparații</p>	<p>10.2.1.Monitorizarea stării de funcționare a instalațiilor energetice și înregistrarea modificărilor în fișa tipizată</p> <p>10.2.2.Transmiterea informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific</p> <p>10.2.3. Intervenția operativă în cazul avariilor intervenite</p> <p>10.2.4. Remedierea defectelor</p> <p>10.2.5.Executarea lucrărilor periodice prevăzute în instrucțiunile de rond</p> <p>10.2.6.Executarea lucrărilor de intervenție în baza atribuțiilor de serviciu</p> <p>10.2.7.Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de întreținere</p> <p>10.2.8.Executarea lucrărilor simple de întreținere</p> <p>10.2.9.Participarea, alături de membrii echipei, la efectuarea lucrărilor de reparații, conform normelor de exploatare</p> <p>10.2.10.Executarea lucrărilor periodice specifice reviziei tehnice</p> <p>10.2.11.Executarea lucrărilor specifice reparațiilor capitale</p>	<p>10.3.1.Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor energetice</p> <p>10.3.2.Respectarea disciplinei la locul de muncă</p> <p>10.3.3.Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p>10.3.4.Comunicarea și colaborarea cu colegii de echipă pentru realizarea sarcinilor de muncă</p> <p>10.3.5.Asumarea rolului personal în echipa care execută lucrările de întreținere și reparații</p> <p>10.3.6.Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</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.

Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare



Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR SPECIFICE DIN CENTRALELE TERMoeLECTRICE:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă**
 - Transmiterea informațiilor reale și complete, în limbajul tehnic specific
 - Comunicarea și colaborarea cu colegii de echipă pentru realizarea sarcinilor de muncă
 - Raportarea și intervenirea la apariția unor situații anormale de funcționare a instalațiilor energetice
- **Competența de a învăța să înveți**
 - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de întreținere
- **Competențe sociale și civice**
 - Asumarea rolului personal în echipa care execută lucrările de întreținere și reparații
 - Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, de protecție a mediului, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor
- **Competențe antreprenoriale**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.

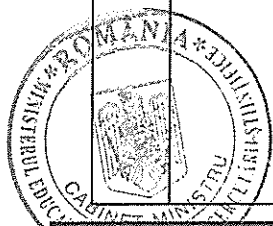
LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- Documentație tehnică;
- Piese de schimb
- Scule și materiale necesare lucrărilor de întreținere și reparații: ulei, vaselină, bioxid de carbon, chei, chei de vane, dispozitive de ungere și gresare, lopeți, găleți
- Echipamente de lucru: salopetă, bocanci, cască, haine, mănuși, costum impermeabil, cizme de cauciuc, costum de azbest
- armături, pompe, ventilatoare, condensatoare; degazoare; preîncălzitoare
- aparate de măsură și control a parametrilor de funcționare – manometru, termometru, debitmetru, nivelmetru, ampermetru, analizor gaze, contor
- fișe de rond, registre de înregistrare parametri de funcționare
- instalații energetice din centralele electrice și de termoficare

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, soluției de rezolvare propuse	20%
			Stabilirea corectă a necesarului de materiale, scule și echipamente de lucru adaptată sarcinii de lucru	30%
			Stabilirea oportunității executării lucrărilor de întreținere	30%
			Modul de efectuare a rondului	20%



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea condițiilor impuse în atribuțiunile de serviciu pentru realizarea sarcinilor de lucru	10%
			Corectitudinea măsurilor de intervenție	10%
			Lucrările sunt executate în conformitate cu instrucțiunile tehnice interne, normativele de timp.	50%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentelor de lucru și de protecție	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Documentele de lucru sunt întocmite corect	30%
			Verificarea calității lucrării executate prin urmărirea funcționării în condiții normale a instalațiilor	30%
			Terminologia de specialitate e folosită corect	40%

**IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE
(MATEMATICĂ, LIMBA MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU
DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE OPERATOR CAZANE,
TURBINE CU ABUR, INSTALAȚII AUXILIARE ȘI DE TERMOFICARE**

Limbă și comunicare:

- citire cursivă, discurs simplu, coerent, argumentare logică, reguli de conversație, topică/exprimare corectă, gramaticală, susținerea unui interviu, redactarea unui text simplu, fără greșeli gramaticale și de ortografie, completarea unui raport, întocmirea unui CV
- noțiuni simple de conversație și scriere în limbă străină, utilizarea dicționarilor, aplicarea unui vocabular tehnic simplu

Matematică:

- calcule matematice simple, procente, fracții, puteri, ecuații de gradul I și II, sisteme de ecuații, graficele ecuațiilor de gradul I și II, formule arii, volume, transformări

Fizică:

- mărimi fizice și unități de măsură din electrotehnică, mecanică, termotehnică, legile fizicii specifice electrotehnicii, termotehnicii, mecanicii, proprietăți fizice și mecanice ale materialelor
- fenomenele termice care se produc în funcționarea cazanului de abur și apă fierbinte la diferite regimuri; fenomenele termice care se produc în funcționarea turbinei cu abur; termotehnică; transformarea apei în abur la presiune constantă

Chimie:

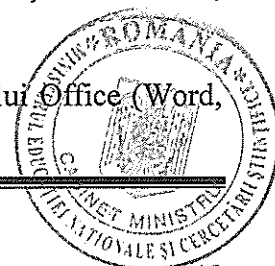
- simboluri elemente chimice, grupuri de elemente chimice, formule substanțe simple, uzuale, reacții chimice simple, concentrații, proporții, proprietăți chimice ale materialelor
- arderea combustibililor; producerea căldurii în cazan; concentrații; pH; conductibilitate

Desen tehnic:

- simboluri ale instalațiilor termice, ale fluidelor de lucru, ale instalațiilor electrice, mecanice

Tehnologia informației:

- lucrul cu fișiere, foldere, utilizarea programelor de bază ale pachetului Office (Word, PowerPoint, Excel), navigare Internet, poștă electronică.



Domeniul de pregătire profesională: Electromecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator cazane, turbine cu abur, instalații auxiliare și de termoficare

