



„Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional Capacitate Administrativă 2014-2020”

Standard ocupațional

INSTALATOR PENTRU POMPE DE CĂLDURĂ **Cod COR 712614**

dezvoltat în cadrul proiectului
”Creșterea capacității administrative a ANC și MMJS
prin sistematizare și simplificare legislativă în domeniul calificărilor”
SIPOCA 129872

Inițiator/Autori:

INTERLOG COM SRL

Iakabos Emil

Drăghici Laurențiu

Vlăduceanu Atena Gabriela

Data elaborării:

06.03.2023 – 10.04.2023; 07.06.2023;
20.06.2023

Verificare profesională:

Raț Marius – Adrian

Neagu – Moldovan Maria

Data verificării:

19.04.2023–11.05.2023;12.06.2023;
26.06.2023

Avizare:

Universitatea din Petroșani

Data avizării:

15.05.2023;13.06.2023; 28.06.2023

Validare documentație:

Comitetul Sectorial în Construcții

Data validării sectoriale:

29.08.2023

Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:

Decizia ANC nr.499/14.09.2023

Nr. RS – 69/14.09.2023



MINISTERUL MUNCII
ȘI SOLIDARITĂȚII SOCIALE



**ANEXA nr. 2 la Ordin comun privind aprobarea metodologiei de elaborare, validare,
aprobare și gestionare a standardelor ocupaționale**

STANDARD OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIEȚEI MUNCII

1. Denumirea ocupației și codul COR

**INSTALATOR PENTRU POMPE DE CĂLDURĂ
COD COR 712614**

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

PLUMBER FOR HEATING PUMPS

3. Activități și competențe

3.1 Activități specifice ocupației

1. Organizarea spațiului de lucru pentru activitatea instalatorului pentru pompe de căldură:
 - Organizarea resurselor tehnice
 - Analizarea necesității resurselor;
 - Organizarea spațiului propriu de lucru.
 - Pregătirea locului de muncă.
2. Întreținerea echipamentelor de lucru:
 - Menținerea stării de curățenie a echipamentelor de lucru.
 - Efectuarea unor remedieri simple la sculele specifice.
 - Raportarea asupra funcționalității uneltelor și dispozitivelor.
3. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă:
 - Norme de sănătate și securitate în muncă;
 - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă;
 - Prezentarea normelor SSM specifice;
 - Echipamentul individual de lucru și de protecție;
 - Materiale pentru securizarea și semnalizarea zonei de lucru;
 - Prevederile legale referitoare la situațiile de urgență;
 - Asigurarea intervenției în caz de accident.
4. Aplicarea normelor de protecție a mediului:
 - Prevenirea contaminării mediului;
 - Reducerea amprente de CO2 prin respectarea Directivei Fgaz;
 - Sortarea deșeurilor;
 - Gestionarea deșeurilor.
5. Aplică cunoștințe generale de comunicare:
 - Noțiuni generale de comunicare;
 - Metode de comunicare corespunzătoare situației date pentru transmiterea, primirea corectă și rapidă a informațiilor;
 - Schema organizatorică și raporturile ierarhice, operative și funcționale;

- Proceduri interne de comunicare;
 - Terminologia de specialitate.
6. Munca în echipă:
- Rolurile în echipă, atribuțiile individuale în cadrul echipei în funcție de sarcinile de realizat;
 - Respectarea raporturilor ierarhice și funcționale în cadrul echipei;
 - Comunicarea în echipă.
7. Utilizarea TIC:
- Utilizarea editoarelor de text, calcul tabelar, baze de date;
 - Utilizarea portalurilor specializate;
 - Căutarea, filtrarea datelor pe Internet;
 - Utilizarea poștei electronice;
 - Utilizarea sistemelor GPS și a software-urilor specifice.
8. Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă:
- Aprovizionarea locului de muncă;
 - Depozitarea și gestionarea materialelor.
9. Generarea reprezentărilor pieselor și instalațiilor utilizând desenul tehnic:
- Reprezentarea pompelor de căldură și a instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă în desenul tehnic;
 - Completarea și utilizarea documentației tehnice de specialitate;
 - Citirea și interpretarea unei schițe, a unei reprezentări;
 - Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic;
 - Reprezentarea unei scheme electrice.
10. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică:
- Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice;
 - Executarea operațiilor de prelucrări mecanice : tăiere, debitare, găurire, filetare, etc.;
 - Confecționarea pieselor primare specifice domeniului electromecanică;
 - Confecționarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate.
11. Realizarea circuitelor electrice:
- Montaj circuite electrice;
 - Tehnologii electrice generale;
 - Circuite electrice de complexitate medie;
 - Proceduri de montare/execuție/modificare a instalațiilor electrice;
 - Verificarea și mentenanța aparatelor electrice din circuitele electrice;
 - Scheme și planuri de instalații electrice.
12. Măsurarea mărimilor electrice și neelectrice:
- Măsurarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice;
 - Prezentarea unităților de măsură și utilizarea lor;
 - Prezentarea fișei de măsurători și a documentelor ce atestă valorile măsurate;
 - Măsurarea parametrilor funcționali ai instalațiilor;
 - Sculele și dispozitivele mijloacelor de măsurare mecanice;
 - AMC-uri;
 - Dispozitive electrice de măsurat;
 - Prezentarea documentației de execuție.

13. Asamblarea componentelor pompelor de căldură:
 - Tehnologii de asamblare;
 - Asamblarea echipamentelor electromecanice într-o instalație frigorifică cu funcționare reversibilă;
 - Modul de realizare a ansamblelor pentru produsul final;
 - Răsucirea firelor și sudarea firelor prin ultrasunete;
 - Montarea /demontarea componentelor unei asamblări;
 - Punerea în funcțiune a asamblărilor realizate.
14. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în pompele de căldură:
 - Utilizarea dispozitivelor și a echipamentelor în instalații;
 - Selectarea mașinilor și aparatelor electrice conform documentației specifice și a cerințelor schemei electrice;
 - Verificarea instalațiilor electrice și de automatizare;
 - Interpretarea schemelor electrice.
15. Utilizarea și reglarea sistemelor electro-hidropneumatice în pompele de căldură:
 - Modul de utilizare a sistemelor de acționare electrică în instalații;
 - Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora.
16. Întreținerea instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă:
 - Caracteristicile tehnico-funcționale ale componentelor din cadrul instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă;
 - Operații specifice pentru verificarea curentă a stării de funcționare a pompelor de căldură;
 - Proceduri specifice pentru asigurarea stării de funcționare a pompelor de căldură;
 - Reglementări tehnice în vigoare: specificații carte tehnică, instrucțiuni de întreținere.
17. Montarea și punerea în funcțiune a pompelor de căldură:
 - Părțile componente și caracteristici ale pompei de căldură și rolul lor;
 - Scheme constructive și de funcționare ale pompelor de căldură;
 - Caracteristicile fluidelor frigorigene și ale fluidelor de ungere / răcire;
 - Parametrii specifici și corelarea dintre aceștia și caracteristicile instalației deservite;
 - Operații specifice de conectare / deconectare;
 - Măsuri de urgență pentru evitarea pericolelor (suprapresiuni, pierderi de fluide).
18. Remedierea defecțiunilor uzuale dintr-o instalație frigorifică cu funcționare reversibilă:
 - Schemele constructive și de funcționare ale pompelor de căldură;
 - Caracteristicile tehnice ale instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă;
 - Noțiunile elementare despre caracteristicile fizico-chimice și comportarea în timp a materialelor utilizate;
 - Materiale pentru garnituri de etanșare, fluide de lucru (lichide de ungere și răcire, amoniac);
 - Tipurile de defecțiuni uzuale în instalațiile de pompe de căldură și instalațiile frigorifice cu funcționare reversibilă;

- Operațiile specifice pentru înlăturarea defectăunilor;
- Recuperarea agenților frigorifici;
- Vacuumarea instalațiilor pompelor de căldură;
- Umplerea cu agent frigorific al instalației;
- Specificațiile tehnice din cartea tehnică a echipamentelor specifice instalațiilor frigorifice de tip rezidențial/industrial și instalații de încălzire;
- Tipurile și mod de utilizare a SDV-urilor din dotare.

19. Asigurarea conformității lucrărilor:

- Verificarea poziționării corecte a traseelor de conducte;
- Verificarea amplasamentului echipamentelor pompei de căldură;
- Verificarea etanșietății îmbinărilor și a pieselor de conexiune.

3.2 Competențe

1. Organizează locul de muncă;
2. Întreține echipamentele de lucru;
3. Aplică prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență;
4. Aplică normele de protecție a mediului;
5. Aplică cunoștințe generale de comunicare;
6. Muncește în echipă;
7. Utilizează TIC;
8. Aprovizionează cu materiale locul de muncă;
9. Generează reprezentări ale pieselor și instalațiilor utilizând desenul tehnic;
10. Efectuează operațiile de prelucrare mecanică;
11. Realizează circuitele electrice;
12. Măsoară mărimile electrice și neelectrice;
13. Asamblează componentele pompelor de căldură;
14. Utilizează echipamentele electrice și de automatizare în pompele de căldură;
15. Utilizează și reglează sistemele electro-hidropneumatice în pompele de căldură;
16. Întreține instalațiile frigorifice cu funcționare reversibilă;
17. Montează și pune în funcțiune pompele de căldură;
18. Remediază defectunile uzuale dintr-o instalație frigorifică cu funcționare reversibilă;
19. Asigură conformitatea lucrărilor executate.

4. Niveluri de calificare:

- | | |
|--|---|
| 4.1. Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor (CNC); | 3 |
| 4.2. Nivelul de referință conform Cadrului European al Calificărilor (EQF) ; | 3 |
| 4.3. Nivelul educațional corespondent, conform ISCED - 2011 (cod program educațional). | 2 |

5. Acces la altă/alte ocupație/ocupații cuprinsă/ cuprinse în COR;

Acces la ocupație/ocupații de același nivel de calificare, conform CNC, pe bază de experiență/ recunoaștere de competente:

712604 instalator încălzire centrală și gaze;
712606 instalator ventilare și condiționare aer;
712615 instalator pentru sisteme geotermale;

6. Informații suplimentare

Instalatorul pentru pompe de căldură trebuie să stie să măsoare, să debiteze țeava de cupru, să o prelucreze cu ajutorul sculelor electrice și mecanice, să sudeze țeava din cupru prin brazare, să efectueze curățarea instalației cu azot, să pozeze și să fixeze țeava, să vacuumeze circuitul frigorific, să încarce circuitul cu agent frigorific, să verifice etanșeitatea circuitului, să diagnosticheze și să remedieze defecțiunile constatate la circuitul de agent frigorific și de încălzire / răcire, să știe cum se recuperează agentul frigorific.

Componentele unei instalații de pompă de căldură sunt împărțite în două tipuri de circuite: frigorific și de încălzire / răcire.

SECȚIUNEA B - CERINȚE PENTRU EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ

- Informații despre programul de educație și formare profesională;

1.1. Cerințe specifice de acces la program;

1.1.1. Competențe și deprinderi necesare accesului la program:

Nu este cazul.

1.1.2. Condiții minime de acces la program, raportate la nivelul de studii:

Niveluri de studii:

- Învățământ primar;
- Învățământ gimnazial;
- Învățământ general obligatoriu;
- Învățământ profesional prin școli profesionale;
- Învățământ liceal, fără diplomă de bacalaureat;
- Învățământ liceal, cu diplomă de bacalaureat;
- Învățământ postliceal;
- Învățământ superior cu diplomă de licență;
- Învățământ superior cu diplomă de master.

☐
☐
X
☐
☐
☐
☐
☐
☐

1.1.3. Alte studii necesare:

Nu este cazul.

1.1.4. Cerințe speciale:

Nu este cazul.

- Descrierea programului de educație și formare profesională

2.1. Durata totală, nr. ore din care:

teorie,

practică.

2.2. Planul de pregătire (anexa nr. 1 la prezentul standard ocupațional);

2.3. Programa de pregătire teoretică și practică (anexa nr. 2 la prezentul standard ocupațional).

2.4. Echipamente/ utilaje/ programe software etc. necesare pregătirii teoretice și practice;

Pentru pregătirea practică sunt necesare următoarele echipamente:

- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșitate presiune, termometre, manometre, ruletă, nivelă cu bulă de aer, șubler, trusă frigotehnist, ampermetru, pompă de vidat I treaptă, cântar electronic 70 kg, trusă sudură oxigen-gaz-propan, detector electronic pierderi freon, îndoititor țeavă cu diametre de 1/4, 5/16, oglindă inspecție sudură, clește obturator țeavă frigorifică, șurubelniță supape(două dimensiuni), butelie reîncarcabilă 12 L(doi robineti), echipament ALLGAS PS 0,5, recuperator freon.Agent frigorific(freon)
- Tehnologii de îmbinare: prin sudură tare / moale sau prin polifuziune, cu filete, prin mufare, prin flășe, compresiune etc.;
- Intr-o instalație cu pompă de caldură vom avea conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, boiler de preparare ACM, butelie de egalizare a presiunii, armături specifice circuitelor de încălzire, pompe de circulație.
- Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice: conducte (PP-R, Pe-X, cupru, cupru pentru instalație frigorifică), izolații de conducte, garnituri elastomerice, manșoane, vane, coliere, mufe de îmbinare, clapete, robineti, debitmetre, materiale consumabile pentru brazare, sisteme de comandă și control instalație, etc.;
- Materiale speciale de izolare: elastomer, polietilena, vata bazaltica sau poliuretan;
- Elemente de ramificație: cruce, teuri;
- Piese de legătură/racord: mufe, coturi, ramificații, reducții;
- Documentația poate cuprinde: plan trasee circuit frigorific și circuite de încălzire / răcire, plan amplasamente echipamente, planuri de montaj conducte și accesorii, proiect execuție cameră tehnică, amenajări accesorii, fișe tehnologice etc.;
- Echipament individual de protecție specific meseriei de instalator;
- Materiale igienico-sanitare.

Pentru pregătirea teoretică sunt necesare următoarele echipamente:

- Computer;
- Imprimantă;
- Videoproiector, ecran proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs;
- Flipchart;
- Suport curs în format tipărit și/sau digital;
- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker etc.;
- Pentru calculul termic al ciclurilor teoretice ale instalațiilor frigorifice cu comprimare mecanică de vapori, trebuie utilizat un program de software.

2.5. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru formatori și instructori/preparatori formare;

Formatorii:

- Să fie specialiști cu studii superioare care au profilul sau specialitatea corespunzătoare programei de pregătire, respectiv care au pregătirea specifică educației adulților conform standardului ocupațional;
- Să fie certificați conform reglementărilor în vigoare privind calitatea de formator.

Pot funcționa ca instructori/ preparatori formare persoanele care îndeplinesc condițiile legale privind calitatea de instructor/preparator formare și cumulativ următoarele cerințe:

- Certificat de calificare profesională în domeniul de activitate al programului de formare;
- Certificat de absolvire pentru ocupația instructor/preparator formare/maistru instructor sau adeverință de atestare a calității de cadru didactic;
- Să dovedească experiență profesională în domeniul ocupației de minim 2 ani.

2.6. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru evaluatorii de competențe profesionale:

Evaluatorii de competențe profesionale:

- Specialiști cu studii superioare tehnice specifice domeniului de aplicare a Standardului Ocupațional;
- Certificat de absolvire pentru ocupația „Evaluator Competențe Profesionale”;
- Experiență profesională în domeniul ocupației de minim 2 ani în ultimii 5 ani de muncă.

- Informații referitoare la procesul de elaborare, verificare, validare, avizare și aprobare a standardului ocupațional:

3.1. Realizare:

INTERLOG COM SRL

- IAKABOS EMIL– Doctor inginer mecanic, Director general – EAST EUROPEAN BUSINESS CENTER;
- DRĂGHICI LAURENȚIU– Inginer constructor , Director general – Energoconstrucția Paroșeni SA;
- VLĂDUCEANU ATENA GABRIELA- Inginer constructor – Energoconstrucția Paroșeni SA, cadru didactic discipline tehnice – Liceul Tehnologic Dimitrie Leonida Petroșani;

Data elaborării: 06.03.2023 – 10.04.2023; 07.06.2023; 20.06.2023.

3.2. Verificare profesională:

- RAȚ MARIUS - ADRIAN– Inginer constructor –
- NEAGU – MOLDOVAN MARIA– Inginer constructor/ lector ocupații din domeniul construcțiilor

Data verificării: 19.04.2023 – 11.05.2023; 12.06.2023; 26.06.2023.

3.3. Avizare:

Universitatea din Petroșani;

Data avizării: 15.05.2023; 13.06.2023; 28.06.2023

3.4. Validare documentație:

Comitet sectorial în Construcții

Stănescu Ion, Expert calificări sector construcții (ARACO),

Veleanu Ramona, Expert sectorial, (FGS Familia),

Iftime Adriana, Expert sectorial construcții (FPSC)

Data validării: 29.08.2023

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr.499 din data 14.09.2023

PLAN DE PREGĂTIRE
INSTALATOR PENTRU POMPE DE CĂLDURĂ
COD COR 712614

Nr. crt	Competența dobândită	Modul	Nr. ore teorie	Nr.ore practică
1.	Organizează locul de muncă	Organizarea mediului de muncă	2	5
2.	Întreține echipamentele de lucru		3	5
3.	Aplică prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență	Norme specifice de securitate a muncii, situații de urgență și protecția a mediului	5	10
4.	Aplică normele de protecție a mediului		5	10
5.	Aplică cunoștințe generale de comunicare	Comunicare și relaționare în mediul de muncă	5	10
6.	Muncește în echipă		5	10
7.	Utilizează TIC	Utilizarea TIC	10	20
8.	Aprovizionează cu materiale locul de muncă	Organizarea aprovizionării	5	10
9.	Generează reprezentări ale pieselor și instalațiilor utilizând desenul tehnic	Tehnologia prelucrărilor mecanice	10	20
10.	Efectuează operațiile de prelucrare mecanică		10	20
11.	Realizează circuitele electrice	Realizarea circuitelor electrice	20	40
12.	Măsoară mărimile electrice și neelectrice	Măsurătorile parametrilor de lucru	20	40
13.	Asamblează componentele pompelor de căldură	Asamblarea componentelor mecanice	15	30
14.	Utilizează echipamentele electrice și de automatizare în pompele de căldură	Automatizări electrice	25	50
15.	Utilizează și reglează sistemele electro-hidropneumatice în pompele de căldură	Reglajul sistemelor în instalații	25	50
16.	Întreține instalațiile frigorifice cu funcționare reversibilă	Întreținerea aparaturii	20	40
17.	Montează și pune în funcțiune pompele de căldură	Montajul și punerea în funcțiune a instalațiilor	25	50
18.	Remediază defecțiunile uzuale dintr-o instalație frigorifică cu funcționare reversibilă;	Reparații și remedieri	25	50
19.	Asigură conformitatea lucrărilor executate	Proceduri de calitate	5	10
TOTAL ORE			240	480
TOTAL GENERAL			720	

PROGRAMA DE PREGĂTIRE
INSTALATOR PENTRU POMPE DE CĂLDURĂ
COD COR 712614

TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ

Nr crt	MODUL	DISCIPLINĂ	CONȚINUT TEMATIC	METODE/ FORME DE DESFĂȘURARE	MIJLOACE DE INSTRUIRE, MATERIALE DE ÎNVĂȚARE	CRITERII DE EVALUARE	NR. ORE	
							TEORIE	PRACTICĂ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Organizarea mediului de muncă	1. Organizarea spațiului de lucru pentru activitatea instalatorului pentru pompe de caldura	- Organizarea resurselor tehnice - Analizarea necesității resurselor; - Organizarea spațiului propriu de lucru. - Pregătirea locului de muncă.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere. Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri;	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X,	- Pregătește locul de muncă (inclusiv sculele necesare) într-o manieră corespunzătoare asigurării unei productivități maxime; - Înțelege corect sarcinile, instrucțiunile și procedurile de lucru; - Clarifică eventualele neînțelegeri ale sarcinilor și instrucțiunilor; - Identifică obiectivele de realizat; - Verifică normativul de timp alocat și durata necesară efectuării lucrării.	2	5

				- Discuții libere în grup; - Demonstrații.	lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură (tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
		2 Întreținerea echipamentelor de lucru	- Menținerea stării de curățenie a echipamentelor de lucru. - Efectuarea unor remedieri simple la sculele specifice. - Raportarea asupra funcționalității uneltelor și dispozitivelor.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital;	- Cunoaște tipurile de echipamente și scule folosite la instalațiile de încălzire și climatizare; - Verifică starea echipamentelor de lucru pentru menținerea siguranței în exploatare; - Selecționează echipamentele defecte care trebuie înlocuite sau reparate; - Informează și raportează defectele sculelor, uneltelor și	3	5

					- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	dispozitivelor persoanelor abilitate; - Aplică procedurile de întreținere în funcție de tipul sculelor, uneltelor și dispozitivelor, în conformitate cu indicațiile producătorilor; - Verifică gradul de uzură și funcționalitatea echipamentelor de lucru.		
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
2.	Norme specifice de securitate a muncii, situații	3. Situații de urgență, sănătate și securitate în muncă.	- Norme de sănătate și securitate în muncă;	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție,	- Cunoaște normele referitoare la sănătatea și securitatea în muncă prin participarea la instruiți periodice, pe teme specifice	5	10

de urgență și protecția a mediului		- Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă; - Prezentarea normelor SSM specifice; - Echipamentul individual de lucru și de protecție; - Materiale pentru securizarea și semnalizarea zonei de lucru; - Prevederile legale referitoare la situațiile de urgență; - Asigurarea intervenției în caz de accident.	libere.	sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	locului de muncă; - Aplică normele SSM specifice. - Identifică echipamentul de lucru și protecție, specific activităților de la locul de muncă asigurat, conform prevederilor legale; - Utilizează echipamentul individual de lucru și de protecție; - Verifică mijloacele de protecție și de intervenție, în ceea ce privește starea lor tehnică și modul de păstrare, conform cu recomandările producătorului și adecvat procedurilor de lucru specifice; - Aplică prevederile legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă; - Identifică și analizează situațiile de pericol, în scopul eliminării imediate; - Respectă prevederile legale referitoare la situațiile de urgență; - Verifică situațiile de pericol, care nu pot fi eliminate imediat și le raportează persoanelor abilitate în luarea deciziilor; - Intervine în caz de accident.		
			Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații	- Echipamentul individual de securitate și sănătate a muncii: specific domeniului de activitate; - Echipamente pentru prevenirea și stingerea incendiilor: hidrați, stingătoare, lăzi cu nisip, cazmale și găleți, pompe, extincitoare chimice sau cu zăpadă carbonică etc.			
	4. Norme de protecție a mediului aplicabile în activitatea instalatorului	Protecția mediului: - Prevenirea contaminării mediului; - Reducerea	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de	- Depozitează în locurile special amenajate deșeurile rezultate în urma activității; - Sortează deșeurile; - Respectă normele de siguranță	5	10

		pentru pompe de căldură	amprente de CO2 prin respectarea Directivei Fgaz; - Sortarea deșeurilor; - Gestionarea deșeurilor;		perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	când lucrează cu substanțe chimice; - Cunoaște și respectă legislația în vigoare referitoare la gazele cu efect de sera; - Recunoaște riscurile asociate materialelor periculoase.		
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații	- Echipamentul individual de protecție: salopetă de bumbac, ochelari de protecție și / sau mască de sudură, sort, mănuși, jambiere de piele, ghete, cotiere etc.; - Materiale și echipamente de stingere a incendiilor: hidranți și guri de hidranți, stingătoare cu praf și CO2, nisip, lopeți, găleți etc.; - Materiale igienico- sanitare; - Containere de depozitare selectivă.			
3.	Comunicare și relaționare în mediul de	5. Cunoștințe generale de comunicare	- Noțiuni generale de comunicare. - Metode de	Teorie: - Expunere; - Dezbateri;	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector;	- Utilizează metoda de comunicare corespunzătoare situației date pentru transmiterea și primirea	5	10

muncă		comunicare corespunzătoare situației date pentru transmiterea, primirea corectă și rapidă a informațiilor; - Schema organizatorică și raporturile ierarhice, operative și funcționale; - Proceduri interne de comunicare; - Terminologia de specialitate.	- Discuții libere.	- Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	corectă și rapidă a informațiilor; - Efectuează transmiterea și primirea informațiilor permanent cu respectarea raporturilor ierarhice și funcționale; - Utilizează formele de comunicare adecvate în funcție de activitatea desfășurată; - Respectă raporturile ierarhice, operative și funcționale și a procedurile interne de comunicare; - Utilizează un limbaj specific locului de muncă; - Realizează modul de adresare și de formulare coerentă a ideilor.		
		Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.					
		6. Munca în echipă.	- Rolurile în echipă, atribuțiile individuale în cadrul echipei în funcție de sarcinile de realizat; - Respectarea raporturile ierarhice și funcționale în cadrul echipei; - Comunicarea în echipă.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs in format tiparit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Identifică rolul în cadrul echipei corect, în conformitate cu tipul lucrării de executat; - Clarifică sarcinile primite cu promptitudine în scopul evitării unor eventuale neînțelegeri; - Identifică termenele de realizare a sarcinilor individuale în timp util; - Realizează lucrul în echipă respectând raporturile ierarhice și funcționale; - Înțelege corect sarcinile, instrucțiunile și procedurile de lucru;	5
			Practică:				

				- Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.		- Își adaptează activitatea în funcție de circumstanțele apărute pentru rezolvarea problemelor.		
4.	Utilizarea TIC	7. Utilizarea TIC	- Utilizarea editoarelor de text, calcul tabelar, baze de date; - Utilizarea portalurilor specializate; - Căutarea, filtrarea datelor pe Internet; - Utilizarea poștei electronice. - Utilizarea sistemelor GPS și a software-urilor specifice.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere. Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Creează/ deschide/ modifică/ listează un document; - Lucrează cu foi de lucru; - Introduce date și obține rezultate folosind formule simple; - Navighează pe Internet; - Folosește website-uri specifice; - Operează echipamente de diagnosticare mobilă de la distanță a stațiilor de pompare a apei uzate - Utilizează sisteme GPS la verificarea traseelor conductelor. - Lucrează cu diagrame de p-h; - Lucrează cu software de citire și interpretare date digitale și analogice.	10	20
5.	Organizarea aprovizionării	8. Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă	- Aprovizionarea locului de muncă; - Depozitarea și gestionarea materialelor.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de	- Identifică tipurile de materiale corect după cod, în conformitate cu documentația tehnică de execuție; - Aprovizionează cu materiale în timp util astfel încât lipsa lor să nu	5	10

					curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	producă disfuncționalități; - Verifică materialele cu atenție, identifică eventualele deficiențe de calitate sau neconformități cu bonurile de materiale; - Ia în considerare înălțimea stivelor pentru depozitarea pe termen lung la temperatura ambientală medie, pentru a evita deformarea posibilă a diametrelor conductei;		
			Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de				

					ramificație.			
6.	Tehnologia prelucrărilor mecanice	9. Generarea reprezentărilor pieselor și instalațiilor utilizând desenul tehnic	- Reprezentarea pompelor de căldură și a instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă în desenul tehnic; - Completarea și utilizarea documentației tehnice de specialitate; - Citirea și interpretarea unei schițe, a unei reprezentări; - Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic; - Reprezentarea unei scheme electrice.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz. Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură (tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc.	- Utilizează documentația tehnică de specialitate - Întocmește documentele specifice; - Interpretează o schiță, sau o reprezentare; - Realizează reprezentări grafice utilizând desenul tehnic; - Realizează o schemă electrică.	10	20

					- Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
		10. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică	- Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice; - Executarea operațiilor de prelucrări mecanice : tăiere, debitare, găurire, filetare, etc.; - Confecționarea pieselor primare specifice domeniul electromecanică; - Confecționarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz. Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru	- Aplică tipuri de lucrări specifice locului de muncă; - Desfășoară fazele lucrărilor specifice; - Execută operațiile de prelucrări mecanice; - Aplică procedurile de calitate; - Execută piese primare specifice domeniului: piese de schimb și recondiționare piese uzate.	10	20

					pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
7.	Realizarea circuitelor electrice	11. Realizarea circuitelor electrice	- Montaj circuite electrice; - Tehnologii electrice generale; - Circuite electrice de complexitate medie; - Proceduri de montare/execuție/modificare a instalațiilor electrice; - Verificarea și mentenanța aparatelor electrice din circuitele electrice; - Scheme și planuri	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Analizează sarcinile de îndeplinit; - Deține capacitatea de evaluare a complexității sarcinilor și activitățile care trebuie îndeplinite; - Are flexibilitatea de a introduce modificări într-un program deja stabilit. - Montează și modifică instalațiile electrice; - Citește scheme și planuri de instalații electrice;	20	40
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri;	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X,			

			de instalații electrice.	- Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură (tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
8.	Măsurătorile parametrilor de lucru	12. Măsurarea mărimilor neelectrice și electrice	- Măsurarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice; - Prezentarea unităților de măsură și utilizarea lor; - Prezentarea fișei de măsurători și a documentelor ce	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital;	- Utilizează limbajul tehnic în activitățile cu caracter metrologic; - Raportează rezultatele activității desfășurate; - Efectuează transformări în unități de măsură; - Evaluează erorile din procesul de măsurare; - Efectuează prelucrarea datelor măsurate; - Folosește documentația tehnică	20	40

			atestă valorile măsurate; - Măsurarea parametrilor funcționali ai instalațiilor; - Sculele și dispozitivele mijloacelor de măsurare mecanice; - AMC-uri; - Dispozitive electrice de măsurat; - Prezentarea documentației de execuție.	Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură (tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.	pentru efectuarea lucrărilor de măsurare; - Prezintă mijloacele de măsurare a mărimilor neelectrice; - Folosește aparate electrice de măsură, analogice și digitale; - Folosește cataloage de materii prime și materiale, AMC – uri și SDV – uri.		
9.	Asamblarea componentelor mecanice	13. Asamblarea componentelor pompelor de caldură	- Tehnologii de asamblare; - Asamblarea echipamentelor	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție,	- Execută operațiile de asamblare, sub supraveghere, cu grad restrâns de autonomie; - Alege operația de asamblare,	15	30

			electromecanice într-o instalație frigorifică cu funcționare reversibilă; - Modul de realizare a ansamblilor pentru produsul final; - Răsucirea firelor și sudarea firelor prin ultrasunete; - Montarea /demonstrarea componentelor unei asamblări; - Punerea în funcțiune a asamblărilor realizate.	practice; - Joc de rol; - Studii de caz.	sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	piesele și materialele necesare asamblări conform documentației tehnice; -Utilizează SDV -urile specifice operației; - Verifică asamblarea efectuată.		
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de			

					legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
10.	Automatizări electrice	14. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în pompele de căldură	- Utilizarea dispozitivelor și a echipamentelor în instalații; - Selectarea mașinilor și aparatelor electrice conform documentației specifice și a cerințelor schemei electrice; - Verificarea instalațiilor electrice și de automatizare; - Interpretarea schemelor electrice.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Prelucreează matematic datele măsurate; - Utilizează documentația tehnică pentru executarea lucrărilor de montaj al aparatelor electrice; - Prezintă și utilizează tipuri de componente electrice și elemente de automatizare; - Utilizează trusa lăcătușului, a electricianului și a electronistului; - Folosește dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și de verificare.	25	50
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură (tip monobloc sau split),			

					buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
11.	Reglajul sistemelor în instalații	15. Utilizarea și reglarea sistemelor electro-hidropneumatice în pompele de căldură	- Modul de utilizare a sistemelor de acționare electrică în instalații; - Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Alege elementele componente și specifice ale acționărilor electro – hidropneumatice; - Măsoară presiunea în elementele cu fluid; - Execută schemele de acționare electro – hidropneumatice; - Utilizează documentația tehnică pentru selectarea elementelor de circuit hidraulic și pneumatic.	25	50
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșitate presiune; - Tehnologii de			

					îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
12.	Întreținerea aparaturii	16. Întreținerea instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă	- Caracteristicile tehnico-funcționale ale componentelor din cadrul instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă; - Operații specifice pentru verificarea curentă a stării de funcționare a pompelor de caldură; - Proceduri specifice pentru	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz. Practică: - Aplicații	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator,	-Asigură corectitudinea cu care se efectuează verificarea curentă a stării de funcționare a echipamentelor prin operații specifice astfel încât să se asigure regimul normal de funcționare; - Deține responsabilitatea cu care se efectuează verificarea curentă a stării de funcționare a echipamentelor conform reglementărilor tehnice în vigoare; - Urmărește modul în care se asigură starea de funcționare a echipamentelor prin proceduri specifice și le sesizează deficiențele de funcționare.	20	40

			asigurarea stării de funcționare a pompelor de căldură; - Reglementări tehnice în vigoare: specificații carte tehnică, instrucțiuni de întreținere.	practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
13.	Montajul și punerea în funcțiune a instalațiilor	17. Montarea și punerea în funcțiune a pompelor de căldură	- Părțile componente și caracteristici ale pompei de căldură și rolul lor; - Scheme constructive și de funcționare ale pompelor de	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în	- Asigură corectitudinea cu care se stabilesc parametrii de lucru în funcție de caracteristicile instalațiilor deservite; - Urmărește modul în care se efectuează operațiile specifice de la conectarea / deconectarea la / de la utilități a pompei de căldură astfel încât să se respecte	25	50

			căldură; - Caracteristicile fluidelor frigorigene și ale fluidelor de ungere / răcire; - Parametrii specifici și corelarea dintre aceștia și caracteristicile instalației deservite; - Operații specifice de conectare / deconectare; - Masuri de urgență pentru evitarea pericolelor (suprapresiuni, pierderi de fluide).		format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	specificațiile din cartea tehnică a echipamentului; - Verifică starea de funcționare a pompei de căldură astfel încât să se asigure necesarul de frig în camerele frigorifice și să se preîntâmpine orice disfuncționalitate atât în centrala de frig, cât și pe traseul frigorific și în camerele frigorifice; - Deține promptitudinea cu care sesizează și reglementează orice disfuncționalitate.		
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
14.	Reparații și remedieri	18. Remedierea defecțiunilor uzuale	- Schemele constructive și de	Teorie: - Expunere;	- Computer; - Imprimantă;	- Urmărește corectitudinea cu care se alege modul de remediere în	25	50

		dintr-o instalație frigorifică cu funcționare reversibilă	funcționare ale pompelor de căldură; - Caracteristicile tehnice ale instalațiilor frigorifice cu funcționare reversibilă; - Noțiunile elementare despre caracteristicile fizico-chimice și comportarea în timp a materialelor utilizate; - Materiale pentru garnituri de etanșare, fluide de lucru (lichide de ungere și răcire, amoniac); - Tipurile de defecțiuni uzuale în instalațiile de pompe de căldură și instalațiile frigorifice cu funcționare reversibilă; - Operațiile specifice pentru înlăturarea defecțiunilor;	- Dezbateri; - Aplicații practice; - Joc de rol; - Studii de caz.	- Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	funcție de tipul defecțiunii și localizarea acesteia într-o situație dată; - Asigură modul în care se înlătură defecțiunea prin operații specifice astfel încât să se asigure funcționarea la parametrii normali de lucru; - Urmărește corectitudinea cu care se efectuează verificarea funcționării instalației după remediere și se sesizează eventualele deficiențe; - Deține corectitudinea cu care se respectă specificațiile din cartea tehnică a echipamentului atât în ceea ce privește înlăturarea defecțiunii, cât și efectuarea probelor specifice de verificare a funcționării instalației; - Utilizează instalații de recuperare – reciclare a agentului frigorific; - Păstrează agentul frigorific extras în butelii de transfer pentru filtrare și reutilizare; - Utilizează pompa de vacuum pentru verificarea etanșeității instalației; - Utilizează pompa de vacuum pentru eliminarea aerului din instalație; - Realizează umplerea instalației cu agent frigorific.		
			Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură (tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și				

			- Recuperarea agenților frigorifici; - Vacuumarea instalațiilor pompelor de căldură; - Umplerea cu agent frigorific al instalației; - Specificațiile tehnice din cartea tehnică a echipamentelor specifice instalațiilor frigorifice de tip rezidențial/industri al și instalații de încălzire; - Tipurile și mod de utilizare a SDV-urilor din dotare.		- frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
15.	Proceduri de calitate	19. Asigurarea conformității lucrărilor	- Verificarea poziționării corecte a traseelor de conducte - Verificarea amplasamentului echipamentelor pompei de căldură; - Verificarea etanșietății îmbinărilor și a	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital;	- Cunoaște și identifică defectele apărute în executarea lucrărilor; - Aplică procedee de remediere a defectelor apărute; - Confruntă rezultatele activității cu cerințele documentației (proiectului) și dacă este cazul propune măsuri de remediere; - Raportează deficiențele de calitate și cauzele lor în conformitate cu reglementările de	5	10

			pieselor de conexiune.		- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	la punctul de lucru; - Remediază defectele identificate.		
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune; - Tehnologii de îmbinare; - Conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, pompă de caldură(tip monobloc sau split), buffer, vană cu 3 căi, etc. - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Piese de legătură/racord; - Elemente de ramificație.			
TOTAL ORE							240	480
TOTAL GENERAL							720	