

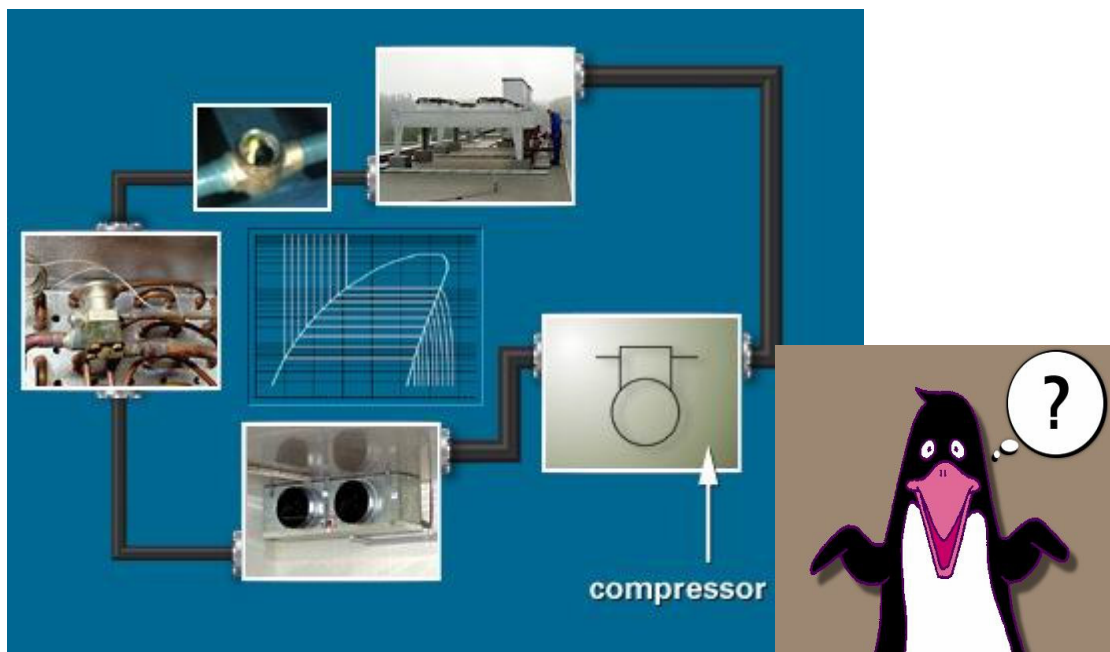
AUXILIAR CURRICULAR

CLASA a XI-a

DOMENIUL: Electromecanică

CALIFICAREA: Frigotehnist

NIVELUL: 2



**MODULUL IX: Repararea aparatelor, mașinilor și instalațiilor
frigorifice**

2005

AUTOR:

Bonica VOINESCU-prof. grad didactic I Colegiul Tehnic "TRAIAN" GALAȚI

CONSULTANȚĂ:

Dana STROIE, expert CNDIPT

Carmen MNOHOGHITNEI – expert local

CUPRINS

I INTRODUCERE.....	pag 3
1.1 Argument.....	pag 3
1.2 Unități de competențe.....	pag 6
1.3 Competențe.....	pag 6
1.4 Obiective.....	pag 6
II MATERIALE DE REFERINȚĂ.....	pag 7
2.1 Fișe de documentare.....	pag 7
2.2 Fișe transparente.....	pag 7
2.3 Cuvinte cheie/glosar de termeni.....	pag 8
III ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI.....	pag 22
3.1 Fișa de descriere a activității.....	pag
23	
3.2 ACTIVITĂȚI.....	pag
25	
ACTIVITATEA 1.....	pag
25	
FL1-Determinarea cauzelor funcționării incorecte a instalației	
ACTIVITATEA	
2.....	pag.27
Lucrare de laborator	
ACTIVITATEA 3.....	pag
29	
Lucrare de laborator 2	
Evaluare lucrare de laborator	
ACTIVITATEA 4.....	pag
31	
FL2-Manevra de oprire, golire	
FL3- Înlocuirea elementelor defecte din instalație	
ACTIVITATE 5.....	pag
33	
Joc de rol	
Evaluare	
ACTIVITATE 6.....	pag
34	
FL4 –N.T.S.M.	
ACTIVITATE 7.....	pag
36	

ACTIVITATE 8	
PROIECT.....	pag
37	
EVALUARE-Metoda cubului	
3.3.FIȘA DE PROGRES	
ȘCOLAR.....	pag
39	
IV SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE.....	pag40
4.1 Soluții	
ACTIVITATEA 1-FAE 1.....	pag
40	
ACTIVITATEA 2.....	pag
41	
ACTIVITATEA 3.....	pag
42	
ACTIVITATEA 4-FAE 2.....	pag
43	
ACTIVITATEA 5-FAE 3.....	pag
44	
ACTIVITATEA 6.....	pag
45	
ACTIVITATEA 7.....	pag
45	
4.2 Portofoliul elevului.....	pag
46	
4.3. Indrumări privind modalități de evaluare.....	pag
47	
4.4 Sugestii pentru creșterea eficienței învățării.....	pag
49	
V BIBLIOGRAFIE.....	pag 49

FORMULARE

- **listă de verificare** (a profesorului) în care se pot înregistra aspectele tratate în predarea unității de competență, aspecte rezultate din criteriile de performanță și condițiile de aplicabilitate ale criteriilor de performanță prevăzute în SPP pentru competențele subordonate unității respective
- **fișă de descriere a activității** care cuprinde, alături de tabelul exercițiilor incluse în unitatea de competență și datele candidatului, necesare pentru întocmirea registrelor CPN, întrucât această fișă evidențiază exercițiile realizate și datele relevante
- **fișa de progres scolar** care cuprinde date de identificare a candidatului și date legate de activitatea pentru care s-a întocmit fișa respectivă (data de predare, data de revizuire)



I. INTRODUCERE

1.1 ARGUMENT

Modulul „REPARAREA APARATELOR, MAȘINILOR ȘI INSTALAȚIILOR FRIGORIFICE” , are drept scop formarea competențelor cheie, competențelor tehnice generale și tehnice specializate aferente Nivelului 2 și corespunzătoare calificării frigotehnist în scopul pregătirii profesionale a elevilor și dezvoltării capacităților care să le permită dobândirea unei calificări superioare , de nivel 3, sau a integrării pe piața muncii .

Modulul este orientat asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să i se pună mai bine în valoare. Prin abordarea modulară , în orice moment al procesului educativ, se pot utiliza noi mijloace și resurse didactice, permițându-se individualizarea învățării și articularea educației formale și informale

Modulul oferă maximum de deschidere, pe de o parte în plan orizontal, iar pe de altă parte în plan vertical, peste/lângă alte module parcurse, ceea ce se înscrie perfect în linia imperativului educației permanente

Conținuturile modulului sunt proiectate pentru 60 de ore, repartizate după cum urmează:

15 ore laborator

45 ore instruire practică(1 oră/săptămână)

Înainte de aplicarea propriu-zisă a materialelor de învățare propuse, profesorul trebuie să cunoască particularitățile colectivului de elevi și, îndeosebi, stilurile de învățare ale acestora, pentru reușita centrării pe elev a procesului instructiv.

Procesul de predare-învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev.

În acest sens profesorul și maestrul instructor trebuie să aibă în vedere:

- alegerea unor metode de învățare potrivite competențelor din modul,
- importanța reflecției și evaluării în timpul predării pentru consolidarea învățării
- prezentarea temelor prin utilizarea fișelor transparente pentru prezentarea defectelor ,utilizarea programelor Power Point, pentru lucrări de laborator, și a fișelor de autoevaluare
- abordarea tuturor tipurilor de învățare(auditiv, vizual, practic)
- promovarea metodelor care folosesc activități practice

.Prezentarea materialelor pe **suport electronic** facilitează o serie de demersuri menite să pregătească ora propriu-zisă și anume:

- organizarea unor prezentări atractive în Power Point
- adaptarea informațiilor la nevoile speciale ale elevilor (mărirea fonturilor, prezentarea interactivă etc.)
- pregătirea foliilor pentru retroproiector, sau planșe necesare comunicărilor frontale, sistematizărilor etc.

Materialele de învățare sunt ușor de citit și de înțeles, informațiile fiind formulate într-un limbaj adecvat nivelului elevilor, accesibil și susținut prin exemple sugestive și imagini. S-au utilizat pe cât posibil, schemele și structurarea sistematizată în scopul creșterii gradului de atractivitate și pentru evitarea redundanței.

Structurarea conținuturilor se bazează pe **principiul subordonării la competențele de format și la criteriile de performanță ale fiecărei competențe**: astfel, au fost selectate și organizate corespunzător, informații care permit formarea unei competențe și atingerea criteriilor de performanță prevăzute în SPP. Fiecare etapă de învățare este urmată de execuții prin care sunt vizate diferitele stiluri de învățare și de asemenea, abilități cheie.

Menținerea atenției la cote ridicate se realizează în principal prin două strategii:

- implicarea elevilor în propria formare prin învățare interactivă, căutare pe INTERNET și prin autoevaluare/interevaluare, proiecte
- utilizarea unor forme variate de prezentare menite să evite monotonia(joc de rol)

Materialele de învățare propuse pentru elevi vizează valorificarea experienței de viață a elevilor, a cunoștințelor dobândite prin parcurgerea modulelor de la nivelul 1, nivel 2, precum și rezolvarea unor situații problematice pe care activitatea în școală și în afara ei le-ar putea genera: astfel, instruirea practică și lucrările de laborator, creează pentru elevi, ocazii de a transfera abilitățile cheie și competențele tehnice în situații specifice domeniului profesional.

Actualul ghid conține :

- exemple (sugestii) pentru alcătuirea materialelor de referință ale profesorului, materiale care pot fi utilizate într-o varietate de activități (pentru prezentarea noilor conținuturi pe folii pentru retroproiector sau interactiv, prin programul AEL, pentru a oferi feed-back elevilor în urma rezolvării sarcinilor de lucru propuse în exerciții, pentru actualizarea sau pentru fixarea cunoștințelor, pentru exersare etc.)
- liste de verificare pentru monitorizarea modului în care au fost acoperite toate elementele cheie (condițiile de aplicabilitate) ale unităților de competență
- fișe de activități pe care se înregistrează progresul realizat de elevi
- unele sugestii pentru structurarea activităților, fără restricționări și fără a limita creativitatea interpretărilor personale ale profesorilor care aplică ghidul, în scopul creșterii eficienței învățării

OBSERVAȚIE Auxiliarul nu acoperă toate cerințele din Standardul de Pregătire Profesională. Pentru obținerea certificatului de absolvire este necesară, validarea integrală a tuturor competențelor din Standardul de Pregătire Profesională

I.2 UNITATE DE COMPETENȚĂ REPARAREA APARATELOR , MAȘINILOR ȘI INSTALAȚIILOR FRIGORIFICE

Competențe tehnice specializate:

1. Determină cauzele de funcționare incorectă a instalației frigorifice
2. Intervine în remedierea defectelor

Competențe cheie de la modulul " Lucrul în echipă "

1. Identifică sarcinile și resursele necesare pentru atingerea obiectivelor
2. Își asumă rolurile care îi revin în echipă

Colaborează cu membrii echipei pentru îndeplinirea sarcinilor

1.3 COMPETENTE VIZATE

Înainte de a finaliza predarea acestei unități de competență, este recomandabil să completați următoarea listă de verificare a criteriilor științifice folosite. Bifați în căsuțe.

Ați tratat următoarele aspecte:

COMPETENȚA 1: DETERMINĂ CAUZELE DE FUNCȚIONARE INCORECTĂ A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE

Determinarea cauzelor funcționării incorecte a instalației frigorifice	<input type="checkbox"/>
Funcționări anormale	<input type="checkbox"/>
Defecțiuni și remedierea lor	<input type="checkbox"/>
Norme de tehnica securității muncii	<input type="checkbox"/>

COMPETENȚA 2: INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR

Metode de remediere a defecțiunilor	<input type="checkbox"/>
Manevre de oprire și golire de agent	<input type="checkbox"/>
Inlocuirea elementelor defecte din instalație	<input type="checkbox"/>
Scule necesare operațiilor de remediere a defecțiunilor	<input type="checkbox"/>
Scule necesare operațiilor de remediere a defecțiunilor	<input type="checkbox"/>
Efectuarea probelor după remedieri și operații	<input type="checkbox"/>
Norme de tehnica securității muncii	<input type="checkbox"/>

1.4 OBIECTIVE URMĂRITE

După parcurgerea acestei unități elevii vor fi capabili :

- să demonstreze că este capabil să utilizeze cunoștințele dobândite în modulele parcurse în Nivelul I, și Nivelul II
- să determine condițiile optime de funcționare a instalațiilor frigorifice
- să determine cauzele funcționării incorecte a instalațiilor frigorifice
- să identifice defecte
- să remedieze defecte prin diverse metode
- să utilizeze cunoștințe dobândite în modulul", montarea și demontarea instalațiilor frigorifice "în vederea înlocuirii pieselor defecte
- să aleagă scule , dispozitive pentru remedierea pieselor defecte , sau pentru înlocuirea acestora
- să cunoască manevrele de oprire, golire a instalațiilor defecte
- să respecte normele de tehnica securității muncii în atelierul școală și la agentul economic
- să se adapteze lucrului în echipă
- să identifice nevoile clientului , să reprezinte agentul economic prin calitatea operațiilor executate

II MATERIALE DE REFERINȚĂ

În această secțiune a ghidului sunt prezentate câteva exemple de folii transparente (FT) FD, fișe de documentare și fișe de lucru (FL) pentru elevi, obținute prin valorificarea adecvată a materialelor de învățare

Fișele de lucru sunt prezentate ca exemplu pentru modalitatea de organizare a instruirii folosind folii transparente sau prezentări pe calculator, deci pentru secvențele în care elevului nu i se pun la dispoziție materiale scrise

Fișele de documentare cuprind noțiuni teoretice, sau exemple de exerciții, pentru realizarea sarcinilor din fișele de lucru

2.1 Fișe de documentare (FD)

FD1-Determinarea cauzelor funcționării incorecte a instalației: defecte vizibile, defecte auditive.....	pag 9
FD2-Influența modificării parametrilor indicați asupra funcționării instalației.....	pag 11
FD3-Înlocuirea elementelor defecte la frigiderul casnic.....	pag 15
FD4-Metode de remediere a defectelor-compresor deschis, semicapsulat.....	pag 17

2.2 Fișe transparente (FT)

FT1- Defecțiuni și remedierea lor –Frigiderul casnic.....	pag 13
FT2-Defecțiuni și remedieri-Instalația comercială.....	pag 16
FT3-Manevre de oprire și golire	pag 18
FT4-Probe după remedieri.....	pag 19
FT5-Strategia de protecție.....	pag 21
FT6-Lista de verificare a strategiei de protecție.....	pag 22

OBSERVAȚIE: fișele
transparente pot fi înlocuite cu
planșe lucrate de elevi.
**INCURAJAȚI CREATIVITATEA
FIȘILOR!**



2.3 GLOSAR DE TERMENI/ *TERMENI CHEIE*

TERMEN	DEFINIȚIA
Agent frigorific	Fluide care evoluează într-un ciclu frigorific preluând căldura de la mediul cu temperatura scăzută și cedând-o mediului cu temperatura mai ridicată
Compresor	Realizează creșterea presiunii agentului de lucru, prin consum de energie
Compresor ermetic	Corpul nu prezintă carter Excentricul face corp comun cu arborele
Compresor semideschis (semiermetic)	Exclud presetupa ca parte componentă Arbore comun pentru compresor și electromotor
Garnituri de etanșare	Elemente elastice, rezistente
Grup compresor-condensator	Ansamblu ce cuprinde compresorul cu motorul de antrenare condensatorul și rezervorul de lichid
Mașina frigorifică	Ansamblu de utilaje care prin intermediul unui agent frigorific realizează temperaturi mai mici decât cele ale mediului înconjurător
Piston	Parte componentă a compresorului care prin deplasarea în cilindru produce aspirația și comprimarea vaporilor de agent frigorific
Schimbător de căldură	Aparatul ce realizează transferul de căldură între două fluide
Segmenti	Piese intermediare între piston și cilindru
Sisteme de etanșare (presetupa)	Utilizate pentru etanșarea compresorului față de mediul înconjurător
Supape	Părți componente ale compresorului ,care permit intrarea și ieșirea vaporilor în/ieșirea din cilindru
Tub capilar	Element component al aparatelor de automatizare
Ventil de reglare presostatic	Asigură alimentarea cu agent frigorific a compresorului
Ventil electromagnetic	Aparat de automatizare,utilizat la deschiderea și închiderea tre agentului frigorific

ELEVII POT COMPLETA GLOSARUL DE TERMENI CU NOȚIUNI DOBÂNDITE ÎN MODULUL "Identificarea instalațiilor frigorifice , mașinilor și aparatelor" și cu termeni din site-urile indicate în bibliografie

COMPETENȚA: DETERMINĂ CAUZELE DE FUNCȚIONARE INCORECTĂ A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE

DETERMINAREA CAUZELOR FUNCȚIONĂRII INCORECTE A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE.....FD1

FUNCȚIONĂRI ANORMALE



DEFECȚIUNI VIZIBILE

LOCALIZAREA DEFECȚIUNILOR	EFACTUL ASUPRA FUNCȚIONĂRII INSTALAȚIEI
<p>COMPRESORUL</p> <ul style="list-style-type: none"> a. rouă sau brumă pe partea de aspirație a compresorului b. nivelul uleiului prea scăzut în carter c. nivelul uleiului prea înalt în carter d. uleiul fierbe în carter la pornire e. uleiul fierbe în carter în timpul funcționării f. timpul de funcționare prea scurt g. coacere h. motor defect i. semne de uzură 	<ul style="list-style-type: none"> a. agentul frigorific lichid intră în compresor cu riscul deteriorării acestora b. instalația se oprește prin intermediul presostatului diferențial. Provoacă uzura pieselor mobile c. agentul frigorific lichid lovește în cilindri-riscul detriorării compresorului(deteriorarea supapelor, deteriorarea pieselor în mișcare) d. lovituri hidraulice (defecțiuni ca la punctul c) e. lovituri hidraulice(defecțiuni ca la punctul c) f. temperatura în camera frigorifică prea mare g. sistemul funcționeaza cu capacitate redusă h.i. consum mare de energie
<p>CONDENSATOR RĂCIT CU AER</p> <ul style="list-style-type: none"> a. impurități(vaselină,reziduuri uscate) b. ventilatorul oprit(motor defect) c. elicea ventilatorului defectă d. aripioare deformate(manipulare grosieră) 	<p>a,b, - presiune de condensare crescută, putere frigorifică redusă, consum mare de energie</p>
<p>RĂCITORUL DE AER (VAPORIZATOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. vaporizator brumat numai la intrare, ventil termostatic puternic brumat(defectarea ventilului termostatic) b. partea frontală blocată de brumă(decongelare incorect executată) c. ventilatorul nu funcționează(motor defect) 	<ul style="list-style-type: none"> a. supraîncălzire mare la ieșirea din vaporizator, funcționare la presiune de aspirație scăzută, putere frigorifică scăzută b. ,c –funcționare la presiune de aspirație foarte scăzută

<p>RĂCITORUL DE LICHID</p> <ul style="list-style-type: none"> a. bulbul ventilului de laminare termostatic nu este fixat ferm b. ventilul de laminare termostatic fără egalizare externă la nivelul răcitorului de lichid c. ventilul de laminare termostatic cu egalizare externă nemontat 	<ul style="list-style-type: none"> a. provoacă supraîncărcarea vaporizatorului cu riscul pătrunderii agentului frigorific lichid în compresor și deteriorarea compresorului b. b,c provoacă funcționare la presiune de aspirație scăzută c. consum crescut de energie
<p>CONDUCTA DE ASPIRAȚIE</p> <ul style="list-style-type: none"> a. brumare severă anormală(supraîncălzirea ventilului termic prea scăzută) b. încovoieri și/sau deformări pronunțate(eroare de instalare) c. înghețare d. pierderi de agent 	<ul style="list-style-type: none"> a. Riscul pătrunderii agentului frigorific lichid în compresor și detriorarea compresorului b. Presiune de aspirație scăzută sau porniri scurte și dese ale compresorului Riscul pătrunderii agentului frigorific lichid în compresor și detrioraea compresorului c.d. funcționare cu capacitate redusă
<p>a. suprafașa uscată la legume și fructe umiditatea aerului scăzută-vaporizator prea mic</p> <ul style="list-style-type: none"> b. ușa nu este etanșă sau este defectă c. semnal de alarmă defect sau lipsă d. semnal de ieșire defect sau lipsă 	<ul style="list-style-type: none"> a. provoacă scăderea calității alimentelor și/sau pierderi b,c,d-poate provoca accidente ale personalului
<p>GENERALITĂȚI</p> <ul style="list-style-type: none"> a. picături de ulei la îmbinări și/sau pete de ulei pe podea b. siguranțe arse c. releu de protecție a motorului întrerupt d. presostate sau termostate întrerupte 	<ul style="list-style-type: none"> a. scăpări de ulei sau de agent frigorific b. instalația oprită c,d instalația oprită

DEFECȚIUNI CARE POT FI AUZITE



APARATUL DEFECT	EFECTUL ASUPRA FUNCȚIONĂRII INSTALAȚIEI
<p>COMPRESORUL</p> <p>a.bătăi la pornire(uleiul fierbe)</p>	<p>Lovituri hidraulice, riscul detriorării compresorului</p>
<p>CAMERA RECE</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Instalația de alarmă defectă(lipsă de întreținere) b. Miros neplăcut în compartimentul de carne(umiditate prea mare din cauza vaporizatorului prea mare) 	<p>a,b Calitate scăzută a alimentelor și/sau pierdera lor</p>

COMPETENȚA: DETERMINĂ CAUZELE DE FUNCȚIONARE INCORECTĂ A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE

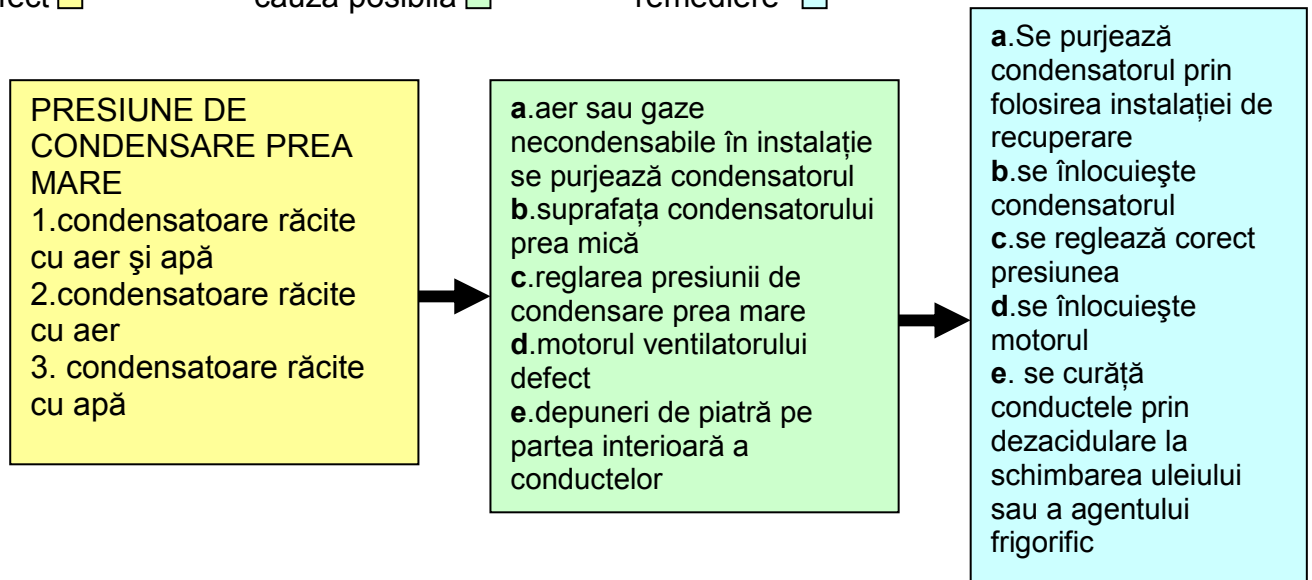
DEFECȚIUNI ȘI REMEDIEREA LORFD2

INFLUENȚA MODIFICĂRII PARAMETRILOR INDICAȚI ASUPRA FUNCȚIONĂRII INSTALAȚIEI

defect

cauza posibilă

remediere



OBSERVAȚIE: Pentru a lucra mai ușor elevii pot modifica FD, după modelul de mai sus ,

DEFECT	CAUZA POSIBILĂ	REMEDIERE
PRESIUNEA DE CONDENSARE PEA SCĂZUTĂ	a. suprafața condensatorului prea scăzută b. presiunea de aspirație scăzută c. supapele de aspirație și de refulare pot să aibă scăpări	a. se înlocuiește condensatorul b. se localizează defecțiunea pe conducta dintre condensator și ventilul de laminare termostatic c. se înlocuiește placa de supape
TEMPERATURA ÎN CONDUCTA DE REFULARE PEA MARE	a. pierderi la supapele de aspirație și refulare	a. se înlocuiește placa supapelor
TEMPERATURA ÎN CONDUCTA DE REFULARE PEA MICĂ	a. agentul frigorific intră în compresor(localizarea bulbului incorectă)	Fixarea corectă a bulbului pe conducta de ieșire din vaporizator
NIVELUL LICHIDULUI ÎN REZERVORUL DE LICHID PEA SCĂZUT	a. insuficient agent frigorific în instalație b. defecțiune la ventilul de laminare termostatic	a. se cercetează cauza(scăpări)se încarcă instalația
NIVELUL LICHIDULUI ÎN REZERVORUL DE LICHID PEA MARE	a. sarcina de agent frigorific din instalație este prea mare	a. se scoate cantitatea de agent, dar presiunea de condensare trebuie să

		rămână normala, vizorul nu trebuie să prezinte vapori
VAPORUZATORUL BLOCAT CU BRUMĂ	a.dezghețare defectoasă b.umiditatea aerului în incinta frigorifică prea mare din cauza admisiei de umezeală din. -articole neîmpachetate -pătrunderea aerului în incinta frigorifică prin fisuri sau ușa deschisă	a.se instalează echipament de dezghețare b.se recomandă împachetarea articolelor, se repară fisurile
PRESIUNEA DE ASPIRAȚIE PEA SCĂZUTĂ, FUNCȚIONARE CONTINUĂ	Presostatul de joasă presiune defect	Se înlocuiește
COMPRESORUL PEA RECE	Curgerea agentului frigorific lichid dinspre vaporizator spre conducta de aspirație din cauza reglării incorecte a ventilului de laminare	Se reglează ventilul de laminare
COMPRESORUL PEA CALD	a.lichid insuficient în vaporizator b.supapele de aspirație și refulare nu sunt etanșe	a.se localizează defecțiunea între condensator și ventilul de laminare b. se înlocuiește placa supapelor.
COMPRESORUL NU PORNEȘTE	Siguranțe arse Protecția termică în starterul motorului este defectă sau întreruptă	Se repară , se schimbă siguranțele Se repară defecțiunea sau se înlocuiește instalația de protecție
SUNETE SUB FORMĂ DE LOVITURI	a.Intră lichid în compresor b.Uzura pieselor compresorului	a.Se regleaza ventilul de laminare b. se repară sau se înlocuiește compresorul
TIMPUL DE FUNCȚIONARE A COMPRESORULUI PEA SCURT	a.tubul capilar al termostatului cu încărcătură de vapori atinge vaporizatorul b.temperatura camerei frigorifice se schimbă atât de repede încât termostatul nu o poate urmări c.termostatul camerei frigorifice este montat pe perete rece	a.se montează tubul capilar astfel încât senzorul să fie totdeauna pe partea cea mai rece b.se folosește un termostat cu un senzor mai mic

COMPETENȚA: DETERMINĂ CAUZELE DE FUNCȚIONARE INCORECTĂ A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE

DEFECȚIUNI ȘI REMEDIEREA LORFT 1

AVEȚI INFORMAȚII DESPRE
FRIGIDERUL CASNIC

defect electric








defect frigorific



defect mecanic

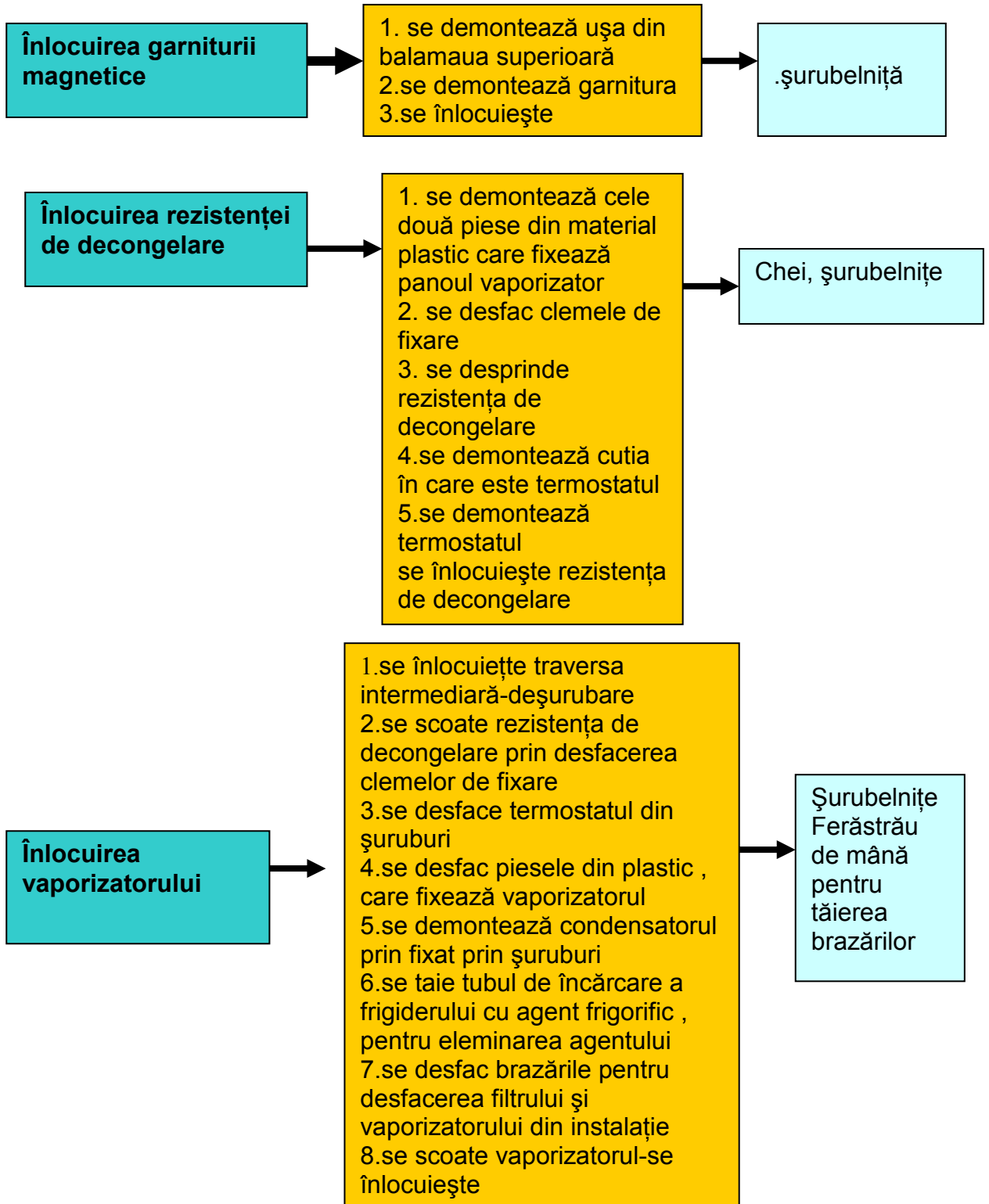


DEFECTUL	TIPUL DEFECTULUI	CAUZE	CUM SE CONSTATĂ	CUM SE ÎNLĂTURĂ
Motocompresorul nu funcționează (la punerea în funcțiune nu se aude zgomotul specific anclanșării releului de pornire)	 	1.Lipsa tensiunii la priza de alimentare electrică 2.Butonul de reglare a termostatlui aflat la poziția STOP 3.Termostat defect	1.se închide ușa frigiderului și se verifică dacă lampa interioară funcționează 2.se verifică poziția 3.se constată lipsa trnsiunii când se rotește butonul de reglare a termostatlui	1. se verifică priza cu un creion de tensiune-se înlocuiește siguranța arsă 2. se rotește butonul 3. se înlocuiește termostatul

<p>În timpul funcționării motocompresorului se aude un zgomot deosebit</p>		<p>1. motocompresorul funcționează în condiții grele datorită temperaturii exterioare foarte mari (35 °C) 2. motocompresorul funcționează cu lipsă ulei 3. filtrul parțial infundat 4. vaporizatorul sau conductă de aspirație parțial înfundată</p>	<p>1. se verifică temperatura la locul unde este amplasat frigiderul 2. motocompresorul se încălzește puternic. (se oprește automat prin acționarea releului termic) 3. vaporizatorul slab brumat. Se constată o ușoară brumare a filtrului 4. se observă brumarea conductei de aspirație</p>	<p>1. se mută frigiderul 2. se completează uleiul. Se înlocuiește motocompresorul dacă se constată defecte 3. se înlocuiește filtrul 4. se înlocuiește vaporizatorul</p>
<p>Perioade lungi de funcționare a motocompresorului cu pauze scurte sau mers continuu</p>	<p>1,3</p> 	<p>1. ușile frigiderului nu se închid etanș 2. cantitate insuficientă de agent frigorific (pierderi prin neetanșeități) 3. motocompresor defect (pierdere de presiune la supape)</p>	<p>1. temperatura în interiorul frigiderului scade lent. Condens în interiorul frigiderului 2. vaporizator slab brumat, pete de ulei 3. încălzire mare a motocompresorului</p>	<p>1. se reglează închiderea ușii (se înlocuiesc garniturile magnetice) 2. se refac brazările, sau se înlocuiește vaporizatorul 3. se înlocuiește motocompresorul</p>
<p>Dezghetare incompletă a vaporizatorului, acumulări masive de gheață în unele zone</p>		<p>1. termostat dereglat 2. rezistența de decongelare defectă sau incorect montată</p>	<p>1. termostatul comandă pornirea motocompresorului înaintea atingerii temperaturii de -1 °C 2. se controlează modul de fixare a rezistenței</p>	<p>1. se înlocuiește termostatul 2. se corectează fixarea rezistenței</p>

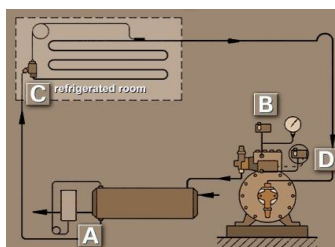
COMPETENȚA: INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR
ÎNLOCUIREA ELEMENTELOR DEFECTE LA FRIGIDERUL CASNICFD3

operația de remediere a defectului ■
 etapele de lucru ■
 scule , utilaje utilizate □



COMPETENȚA :INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR
 METODE DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR ÎN INSTALAȚIILE
 COMERCIALE.....FT2

**INSTALAȚIE COMERCIALA
 GRUP COMPRESOR –CONDENSATOR CU COMPRESOR CAPSULAT**



—	defect
—	cauze
—	remediere

AVEȚI INFORMAȚII DESPRE :

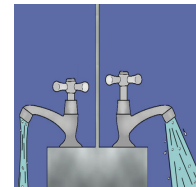
DEFECȚIUNI	CAUZE	METODE DE REMEDIERE
1. Compresorul nu funcționează	a. Întrerupătorul electric este în poziție deschis b. Releu termic declanșat c. Termostatul defect d. Presiunea de refulare prea mare (instalația are în componență un presostat de înaltă presiune) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Condensator murdar <input type="checkbox"/> Aer în instalație <input type="checkbox"/> Temperatura aerului prea mare 	a. se reconectează întrerupătorul b. se reanlanșează releul termic și se controlează cu ampermetrul intensitatea curentului pe fiecare fază c. se înlocuiește aparatul defect d. se înlătură cauza defectului
2. Motoarele compresorului și ventilatorului nu funcționează	a. Întrerupt circuitul între contactor și placa de borne de la compresor b. Arderea bobinei contactorului cu rele	a. se restabilește circuitul b. se înlocuiește bobina
3. Grupul este scos din funcțiune la puțin timp de la pornire	a. Reglaj greșit al releului de protecție b. Termostat defect Instalația are aer în circuitul frigorific c. Condensatorul este murdar	a. se reglează releul termic b. se înlocuiește termostatul c. se aerisește instalația frigorifică d. se curăță condensatorul
4. Grupul funcționează continuu 4.1 vaporizatorul nu este acoperit cu zăpadă 4.2 brumare parțială a vaporizatorului 4.3 corpul robinetului de alimentare acoperit parțial cu gheață	4.1- existența umidității în instalație 4.2 lipsa cantității de freon necesară funcționării normale a instalației 4.3 robinet de alimentare insuficient deschis	4.1 se realizează uscarea instalației prin introducerea filtrelor deshidratatoare în circuitul frigorific 4.2 se detectează și se elimină locurile neetanșe. Se reîncarcă instalația cu freonul necesar funcționării 4.3 se deschide robinetul

COMPETENȚA :INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR
 METODE DE REMEDIERE A DEFECTELORFD4

COMPRESOR DESCHIS ,COMPRESOR SEMICAPSULAT

DEFECȚIUNEA	CAUZA	MOD DE REMEDIERE
Zgomot puternic în timpul funcționării	a. Biela este ruptă b. Bolțul pistonului ieșit din locaș c. Cămașa de cilindru deplasată(în cazul compresoarelor prevăzute cu cămașă de cilindru d. Supape sparte e. Segmenti ruși f. Pistonul lovește placa supapelor	a. se demontează compresorul ; se înlocuiește biela b. se demontează compresorul,se verifică bolțul ieșit c. se rigidizează cămașa în limitele cotelor prevăzute d. se vor înlocui supapele e. se vor schimba segmentii f. se înlocuiesc piesele uzate
Încălzire excesivă în locurile unde sunt suprafețe în mișcare de rotație	a. Lipsa uleiului de ungere b. Supapele nu închid perfect c. Supapele sunt sparte	a.Se completează uleiul b.Se înlocuiesc supapele c.Se înlocuiesc supapele
Vibrații puternice în timpul funcționării	Mecanismul bielă – manivelă nu este echilibrat	Se echilibrează în ateliere special amenajate
Compresorul nu realizează puterea frigorifică	a. Placa cu supape defectă b. Supape rupte c. Segmenti uzați d. Turația arborelui nu este cea indicată	a,b,c, se schimbă supapele d. se asigură o întindere corespunzătoare a curelelor
Compresorul nu pornește	a. Este întreruptă alimentarea cu curent a statorului motorului b. Pistonul este blocat în cilindru c. Lagărele sunt gripate	a. se asigură alimentarea cu curent electric b. se deblochează pistonul c. se înlocuiesc lagărele sau se refac
Etanșitatea instalației nu este asigurată	Crește presiunea de refulare	Aerisireacondensatorului, oprindu-se compresorul

COMPETENȚA: INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR
 MANEVRE DE OPRIRE ȘI GOLIRE DE AGENT,F T3

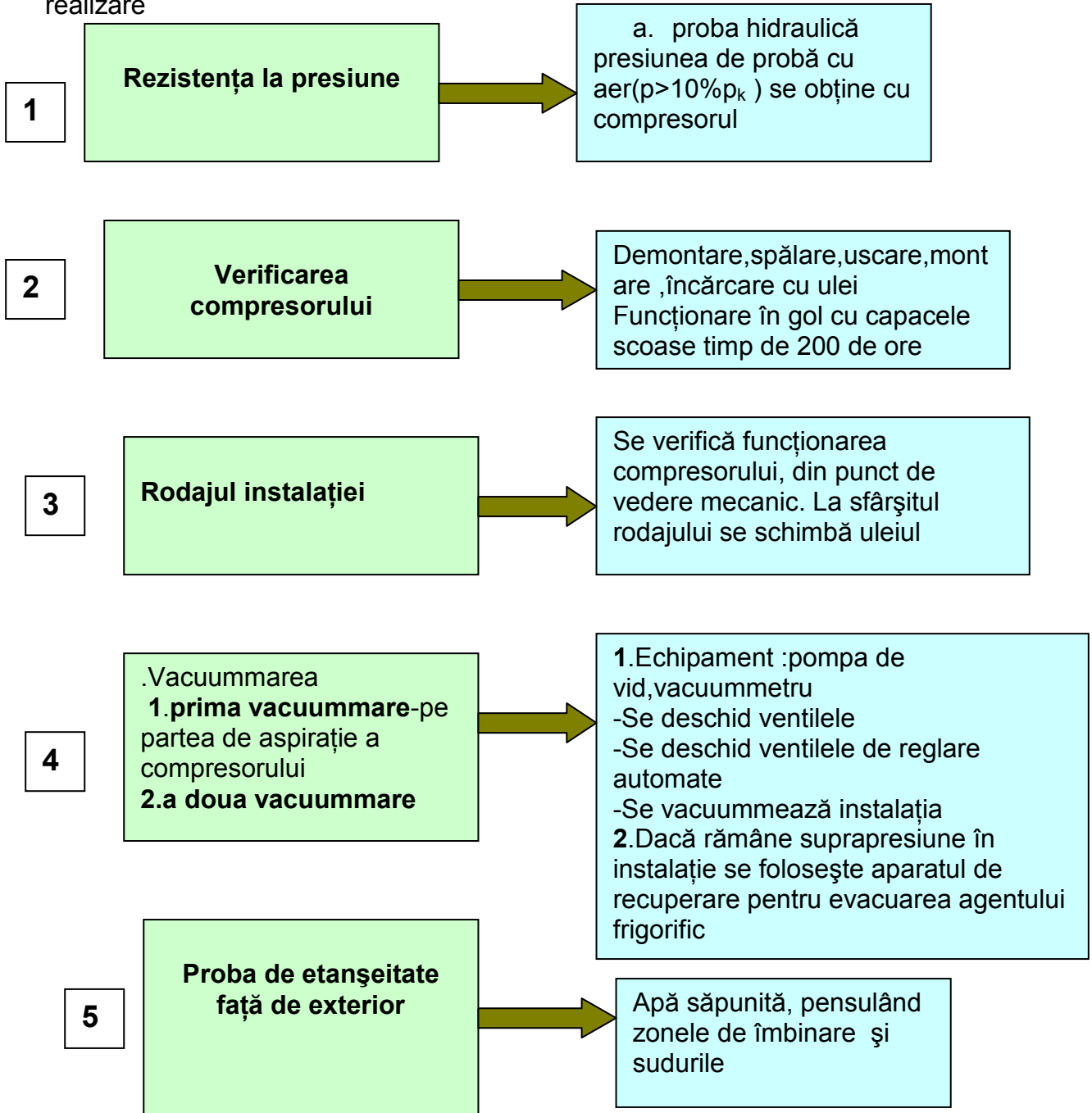


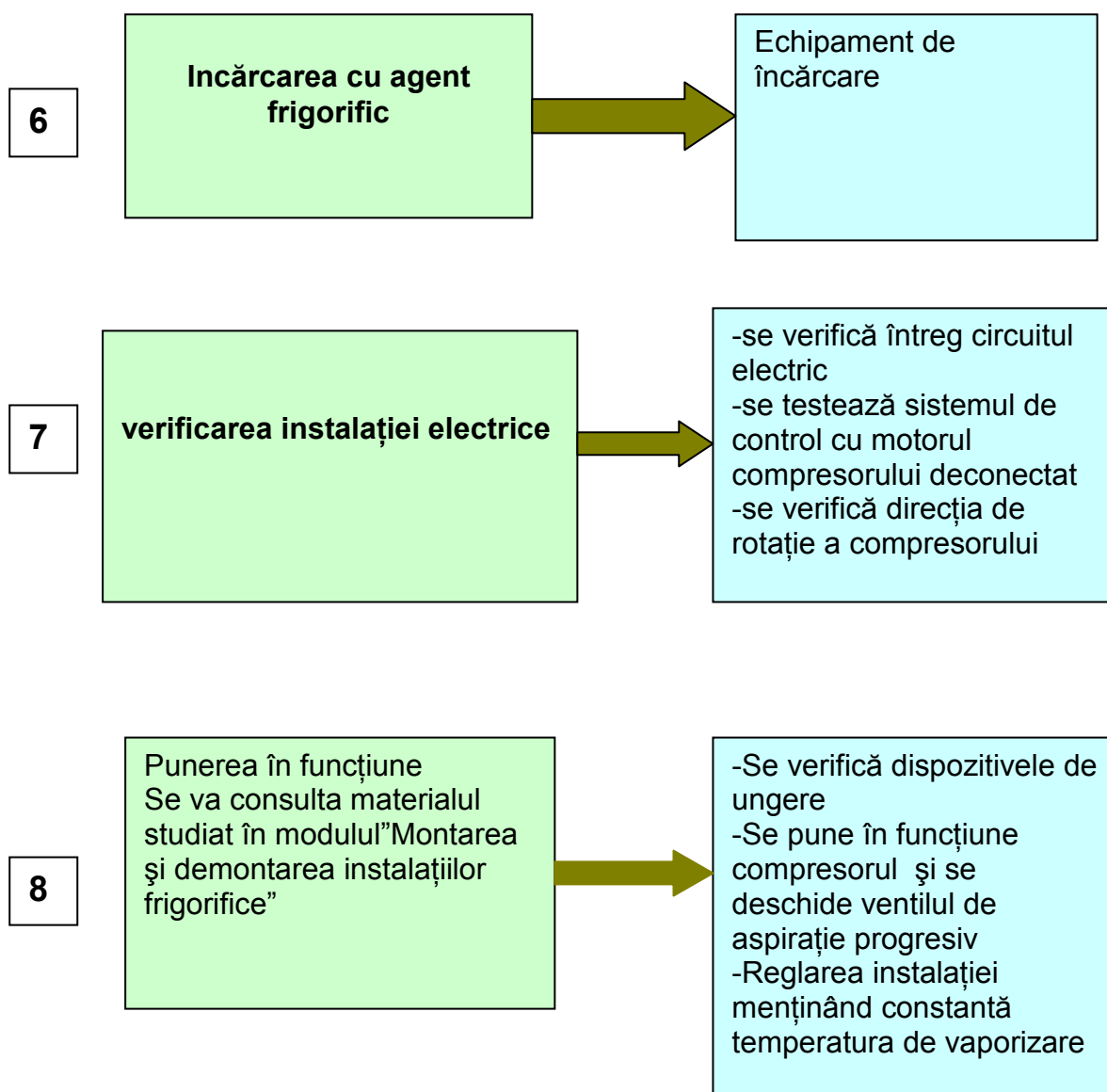
Nr.crt	Operații de oprire , golire	Observații
1	Inchiderea ventilului de alimentare, menținerea agregatului în funcțiune până trece tot agentul frigorific în colectorul de agent	Eliminarea totală se observă la răcirea țevii de refulare Incetarea zgomotului la supape Indicațiile manometrului de joasă presiune
2	Se oprește funcționarea electromotorului	
3	Se închid ventilele	
4	Se deșurubează piulițele de racordare a agregatului la instalație prin conductele de aspirație și de alimentare	Pentru a nu pătrunde aer umed în instalație se bușonează capetele conductelor prin racorduri obturate
5	Se desfac legăturile între electromotor și automatul de protecție izolându-se capetele cu bandă izolatoare	Se vor deșuruba siguranțele fuzibile de la tabloul de comandă
6	Dacă se repară întreaga instalație: a. se demontează vaporizatorul,ventile de reglaj termostatic,termostatul,automatul de protecție	Demontare asamblare filetată
7	Demontarea electromotorului	Demontare cuplaj cu flanșe
8	Curățarea agregatului prin spălare exterioară cu jet de apă puternic	
9	Curățare prin insuflare de aer comprimat	
10	Eliminarea uleiului de la bușonul de ulei	Se va depozita în recipiente metalici
11	Recuperarea agentului frigorific din colector	Instalație specială prevăzută cu filtre și deshidratoare,

OBSERVAȚIE Pentru realizarea operațiilor de oprire și golire instalație frigorifică se realizează operații de demontare a aparatelor componente din asamblări filetate. Se vor utiliza competențele dobândite în Modulul” Montarea și demontarea organelor de mașini și mecanisme”

COMPETENȚA: INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR
EFFECTUAREA PROBELOR DUPĂ REMEDIERI ȘI REPARAȚII.....FT4

proba
 realizare





EXEMPLU: la frigiderul casnic se face vidarea până la 2 tori și încărcarea cu agent frigorific. Timp de vidare 30 minute

COMPETENȚA :INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR
NORME DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII.....FT5

STRATEGIA DE PROTECȚIE

Această strategie va menționa organizarea și aranjamentele necesare pentru un loc de muncă sigur pentru toți angajații.

Strategia de protecție la agentul economic și în atelierul școală trebuie adusă la cunoștința tuturor elevilor, angajaților – fie printr-o broșură sau prin afișarea la avizier.

ASIGURAȚI-VĂ CĂ O ÎNȚELEGEȚI

De asemenea, agentul economic(angajatorul) trebuie să facă o evaluare privind riscurile de igienă și protecție la locul de muncă. Rezultatele acestei evaluări trebuie comunicate tuturor angajaților.

DACĂ NU CUNOAȘTEȚI ACESTE DOCUMENTE – INFORMAȚI-VĂ ÎN LEGĂTURĂ CU ELE

Atenție – și dumneavoastră aveți responsabilități.

Prin lege, nu trebuie să interveniți sau să folosiți în mod greșit orice obiect cu scop de protecție.

de asemenea

învățați cum să lucrați sigur și să respectați regulile de protecție
folosiți îmbrăcămintea și echipamentul de protecție asigurate
raportați despre orice pare periculos sau defect
întrebați când sunteți nesiguri

MUNCA NU ESTE UN LOC UNDE VĂ PUTEȚI PURTA PROSTEȘTE SAU PUTEȚI FACE GLUME

GÂNDIȚI ÎNAINTE DE A ACȚIONA!



COMPETENȚA :INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR
NORME DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII.....FT6

LISTA DE VERIFICARE A STRATEGIEI DE PROTECȚIE

DECLARAȚIA PRIVIND STRATEGIA DE PROTECȚIE

Oferă un angajament clar, neechivoc față de protecție?
Este semnat și datat de cineva care se ocupă de organizare la cel mai înalt nivel?
Este această strategie revizuită în mod curent? De către cine și cât de des?

ORGANIZAREA

Sunt menționate responsabilitățile personalului privind igiena și protecția atât în strategie cât și în fișa postului? Aceste responsabilități au fost înțelese și acceptate?

UTILAJELE ȘI INSTALAȚIILE TEHNICE

Se prevede ca după ce s-a executat o reparație să se monteze toate dispozitivele de protecție corespunzătoare
Starea defectă a aparatelor de măsură, control, semnalizare, protecție automată, poate da naștere la accidente
Procesul tehnologic se desfășoară în aparate și instalații închise. Personalul nu poate urmări bunul mers al instalației decât urmărind aparatele de măsură și control
Se impune ca în antrepozite frigorifice să existe instalații de alarmă

MATERIALELE TOXICE

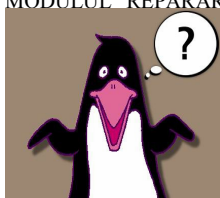
Sunt zonele de depozitare protejate în mod adecvat?
Sunt formulate, cunoscute și testate procedeele de control al pierderilor prin scurgere și al evacuării?
Există instrucțiuni precise de etichetare?

MĂSURI SPECIALE DE PROTECȚIE

Izolarea față de instalație prin întrerupătoare cu strat durabil izolator
Purtarea echipamentului de protecție (mănuși, ochelari)
Protecție prin punere la pământ a aparatelor
Primul ajutor în caz de electrocutare

NORME GENERALE COMUNE

Se interzice decongelarea conductelor în medii explozive. Se va face numai cu apă caldă
Se va evita răspândirea lubrifianților pe utilaje sau pardoseli
La executarea operațiilor de curățare cu benzină, se va întrerupe curentul de la rețeaua electrică
Evacuarea gazelor din atelier se va face prin tr-un sistem de ventilație



III ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI

3.1 FIȘA DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII

Tabelul următor detaliază exercițiile incluse în unitatea de competență: "Repararea aparatelor, mașinilor și instalațiilor frigorifice"

Numele candidatului:

Nr.

Data începerii unității de competență:

Data promovării unității de competență:

REPARAREA APARATELOR MAȘINILOR ȘI INSTALAȚIILOR FRIGORIFICE

COMPETENȚA	ACTIVITATE	ÎNȚEBAREA/ SARCINA DE LUCRU	SUBIECT/OBIECTIV	REALIZAT
1	A1	FL1, Evaluare1, 2 Ex;1,2,3	Determinarea cauzelor funcționării incorecte a instalației frigorifice Influența modificării parametrilor indicați asupra funcționării instalațiilor	
	A2	Lucrare laborator1, 2, evaluare1, 2	Funcționări anormale -frigider casnic -instalație comercială	
	A3	Lucrare laborator1, 2, evaluare1,2	Defecțiuni și remedierea lor	
2	A4 A5 A6	FL2, FL3 Evaluare1 Evaluare 2	Metode de remediere a defecțiunilor	
	A4 A6 A7	FL3, Evaluare 2-metoda cubului PROIECT	Manevre de oprire , golire a instalației Inlocuirea elementelor defecte din instalație Scule necesare operațiilor de remediere a defecțiunilor Efectuarea probelor după remedieri și reparații	
	A5	FL4	Norme de tehnica securității muncii	

COMPETENȚA: DETERMINAREA CAUZELOR FUNCȚIONĂRII INCORECTE A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE

ACTIVITATE 1

FIȘA DE LUCRU 1

REȚINEȚI !

După acumularea unei experiențe minime, numeroase defecțiuni obișnuite dintr-o instalație frigorifică pot fi localizate vizual, auditiv, prin pipăit, prin miros. Alte defecțiuni pot fi detectate cu ajutorul instrumentelor

Funcționarea incorectă poate apare datorită defectelor:

- de natură electrică
- de natură frigorifică
- de natură mecanică

EXERCITIUL 1.

În tabelele din FD1, FD2, sunt indicate defectele care apar în instalațiile frigorifice, efectul lor asupra funcționării instalației.

Sarcina de lucru Grupați în echipe de câte 5 elevi, aranjați pe categorii tipurile de defecte, după modelul de mai jos.

simptom	Tipul defectului		
	De natură electrică	De natură mecanică	De natură frigorifică
Presiune de condensare prea mare	Motorul ventilatorului defect		Aer sau gaze necondensabile în instalație
Sunete sub formă de lovituri			
Picături de ulei la îmbinări			
Motocompresorul nu funcționează (la punerea în funcțiune nu se aude zgomotul specific anclanșării releului de pornire			
Dezghețare incompletă a vaporizatorului, acumulări masive de gheață în unele zone			

EXERCITIUL 2

Răspundeți prin adevărat sau fals:

1. Nivelul uleiului prea înalt este determinat de :

- agent frigorific amestecat cu ulei într-un compresor prea rece
- ulei insuficient în instalație
- colectare de ulei în vaporizator

EXERCITIUL 3

Alegeți răspunsul corect:

1. Pentru un condensator răcit cu aer , diferența dintre temperatura aerului la intrare și temperatura de condensare trebuie să se situeze între:

- 10-20⁰ C
- 5-8⁰ C

2. Diferența de temperatură dintre temperatura aerului de intrare și cea de ieșire din vaporizator trebuie să se situeze între:

- 15-20⁰ C
- 6-15⁰ C

3. Pentru vaporizatoare de lichid înecate diferența între temperatura aerului de intrare și cea de vaporizare trebuie să se situeze între

- 2-8⁰ C
- 4-6⁰ C

EXERCITIUL 4. priviți cu atenție figurile de mai jos

Fig1. conducta de apă pentru răcirea condensatorului are depuneri de piatră

Fig2. pierderi de agent

Fig 3. condensator răcit cu aer

Sarcini de lucru: 1

Răspundeți prin adevărat(A)sau fals(F)

a. parametru de funcționare a instalației modificat datorită defectului indicat în **figura 1** este presiunea de aspirație

b. parametru de funcționare a instalației modificat datorită defectului din **figura 2**, este creșterea presiunii de refulare

c. parametrul de funcționare a instalației modificat datorită defectului din **figura. 3** nivelul de lichid în rezervorul de lichid

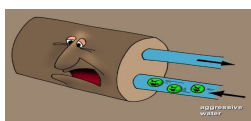


Fig 1

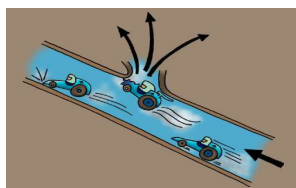


Fig 2

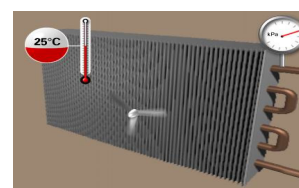


Fig 3

Sarcina de lucru 2

Realizați corespondența dintre coloanele A,B,C

A DEFECTUL	B CAUZA DEFECTULUI	C REMEDIERE
Temperatura în conducta de refulare prea mare	.depuneri de piatră	Se înlocuiește placa supapelor
Presiunea de condensare prea scăzută	.pierderi de agent	Curățarea conductelor prin dezacidulare
Nivelul lichidului în rezervorul de lichid prea mare	Pierderi la supapele de aspirație și refulare	Se localizează defectul între condensator și ventilul de laminare
Timpul de funcționare a compresorului prea scurt	Presiunea de aspirație scăzută	Se scoate cantitatea de lichid, vizorul nu trebuie să prezinte vapori
Compresorul prea cald	Presiunea de condensare prea scăzută	Termostatul camerei frigorifice montat greșit
Presiunea de aspirație scăzută, funcționare continuă	Presostatul de joasă presiune defect	Se înlocuiește presostatul

OBSERVAȚIE:

La Exercițiul 1, elevul se va autoevalua, utilizând FAE (fișa de autoevaluare) prezentată de profesor sub forma unei fișe transparente

La Exercițiul 4-sarcina de lucru 2, elevul se va autoevalua, utilizând FAE (fișa de autoevaluare) prezentată de profesor sub forma unei fișe transparente

Exercițiul	Evaluare (puncte)	observații
1	2,5	Se acordă câte 0,5 puncte pentru fiecare răspuns corect
2	1,5	Se acordă câte 0,5 puncte pentru fiecare răspuns corect
3	1,5	Se acordă câte 0,5 puncte pentru fiecare răspuns corect
4	Sarcina de lucru 1 Sarcina de lucru 2	Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 0,5 puncte

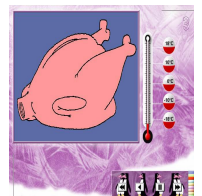
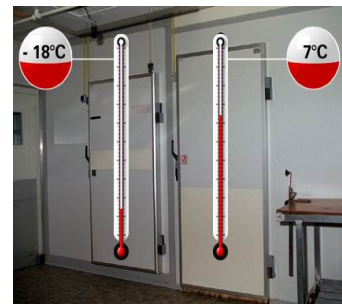
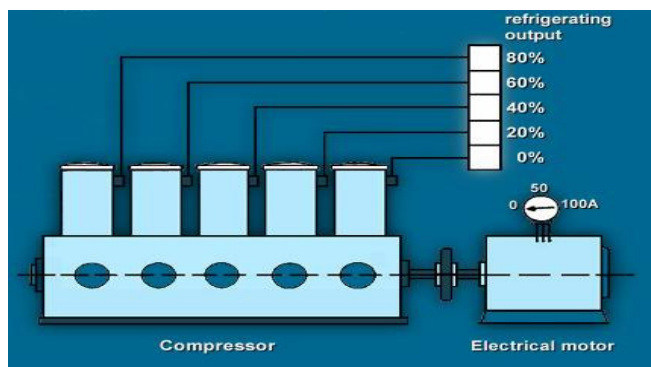
ACTIVITATE 2

LUCRARE DE LABORATOR NR. 1

Pentru realizarea lucrării de laborator se va utiliza un program POWER POINT pus la dispoziție de firma Danfoss Germania , firmă de construcții a aparatelor specifice instalațiilor frigorifice.Lucrarea se va desfășura în cabinetul de frigotehnie.

TEMA LUCRĂRII DE LABORATOR.

Influența funcționării corecte a compresorului ,asupra temperaturii dintr-un tunel de congelare în care se păstrează carne de pasăre.Influența poziției clapetilor supapei de refulare asupra valorii capacității frigorifice



REȚINEȚI

Poziția clapetilor supapei de refulare influențează capacitatea compresorului.

Deschiderea și închiderea clapetilor se face prin intermediul unor resoarte acționate de presiunea agentului frigorific din cilindrul compresorului. Dacă refularea agentului frigorific se face printr-un spațiu spațiul de trecere (poziția clapetilor) prea mare, capacitatea frigorifică scade

Programul prezintă un compresor deschis, a cărui funcționare la parametrii indicați, va menține temperatura în camera frigorifică. Compresorul este pus în mișcare de un motor, la care este cuplat prin intermediul unui cuplaj cu flanșe. Transmiterea mișcării la pistoane se realizează prin intermediul mecanismului bielă -arbore cotit, sprijinit în lagăre cu alunecare.

Elevii vor lucra individual

Cerințe:

1. urmăriți pe ecran în ce măsură poziția supapei de refulare influențează capacitatea cilindrului(20%....80%). Clapeta se poate afla în pozițiile(mai deschis/mai puțin deschis)
2. traduceți din limba engleză termenii utilizați
3. completați fișa de mai jos, necesară pentru remedierea defectelor

Valoarea capacității frigorifice -poziția clapetilor supapei de refulare		Temperatura de congelare a cărnii de pasăre /temperatura din camera frigorifică	Defecte	Influența defectelor asupra funcționării instalației
Capacitate frigorifică	Poziția supapei (clapeta)		În ce condiții clapeta se află în poziția mai deschis ?	
80%		$T_r = ?$		

ATENȚIE

Realizarea lucrării se bazează pe competențele dobândite în modulele:

Montarea și demontarea organelor de mașini și mecanisme
 Identificarea instalațiilor frigorifice, mașinilor și aparatelor
 Consultați site-urile firmelor constructoare de aparatură frigorifică, pentru a înlocui eventualele piese defecte

OBSERVAȚIE: elevii vor fi notați pe baza unei fișe de evaluare la sfârșitul **orei de laborator**.

SARCINA PRIMITĂ		PUNCTAJ
1.cunoașterea aprofundată a unor factori ca de exemplu:	-influența mediului exterior asupra funcționării instalației -metode de depistare a defectelor -remedierea defectelor constatate	6 puncte
2. respectarea timpului acordat rezolvării temei		2 puncte
3 dexteritate în utilizarea calculatorului		1 punct

Se acordă un punct din oficiu

Observație: De completarea corectă a tabelului, depinde temperatura de congelare → aspectul cărnii de pasăre



POFTĂ BUNĂ !

ACTIVITATE 3

LUCRARE DE LABORATOR NR 2

Se va desfășura în atelierul de frigotehnie din școală.

Dotarea atelierului:

Banc de lăcătușerie

Trusa lăcătușului, trusa electricianului

Aparat de sudură oxiacetilenică

Macheta cu instalația de umplere a instalației frigorifice

Frigider ARTIC-FUNCȚIONAL

In frigider se vor pune alimente ambalate și neambalate.



TEMA LUCRĂRII DE LABORATOR

după 24 ore, alimentele sunt alterate, prezentând un strat de mucegai.

Fișa de lucru

Lucrarea se va desfășura în mai multe etape, elevii:

- 1.determină defectul în funcție de funcționarea anormală a frigiderului ,
- 2.Completează fișa care cuprinde etapele indicate în tabel

defect	Cauza defectului	Metoda de depistare	Remediere
Vaporizatorul brumat, conducta de aspirație brumată			
În momentul punerii în funcțiune se aude un scurt bâzâit urmat de zgomotul specific al declanșării releului termic			
compresorul nu funcționează (la punerea în funcțiune nu se aude sunetul specific anclanșării releului de pornire			

Lucrarea se va realiza pe grupe de câte 5 elevi. Profesorul va indica fiecărei grupe defectul constat. La sfârșitul lucrării, elevii se vor evalua/ autoevalua pe baza fișei transparente prezentată de profesor de profesor

Timp de lucru 1 oră.

EVALUAREA se va face astfel. **Câte 2 puncte** pentru fiecare răspuns corect. **Un punct** pentru menținerea ordinii la locul de practică, **2 puncte** pentru comportament față de colegii de echipă. **Se va acorda un punct din oficiu**

COMPETENȚA :INTERVINE ÎN REMEDIEREA DEFECTELOR

REȚINEȚI !

După acumularea unei experiențe minime, numeroase defecțiuni obișnuite dintr-o instalație frigorifică pot fi localizate vizual, auditiv, prin pipăit, prin miros. Alte defecțiuni pot fi detectate cu ajutorul instrumentelor

Funcționarea incorectă poate apare datorită defectelor:

-de natură electrică

-de natură frigorifică

de natură mecanică

OBSERVAȚIE:

1. Se întocmește fișa de constatare în care se includ toate recondiționările, necesarul de materiale, operațiile care trebuie executate pe faze tehnologice

2. La aparatele de automatizare se face constatarea pe bancuri de verificări

3. la electromotor se face constatarea pe bancul de probă

ACTIVITATE 4

FIȘA DE LUCRU-2 MANEVRA DE OPRIRE ȘI GOLIRE

EXERCITIUL 1

Răspundeti prin afirmativ/fals la următoarele întrebări:

1. Includerea ventilului de alimentare, menținerea agregatului în funcțiune până trece tot agentul frigorific în colectorul de agent se face cu scopul de a nu pătrunde aer umed în instalație se bușonează capetele conductelor prin racorduri obturate
2. Curățarea agregatului prin spălare exterioară cu jet de apa puternic se face după demontarea electromotorului
3. La rodajul instalației, se verifică funcționarea compresorului, din punct de vedere mecanic. Înainte de rodaj se schimbă uleiul

FIȘA DE LUCRU -3 ÎNLOCUIREA ELEMENTELOR DEFECTE DIN INSTALAȚIE

Este o fișă de autoevaluare, elevul comparând rezolvarea exercițiului cu fișa de autoevaluare FAE 2, prezentată de profesor sub forma unei fișe transparente

EXERCITIUL 1

Realizați corespondența dintre defectele instalației frigorifice comerciale (A), metoda de remediere(B), scule, dispozitive(C)

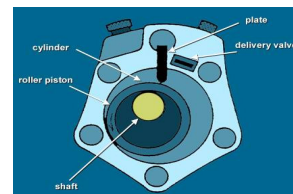
A. defectele instalației	B .metoda de remediere	C scule dispozitive, aparate electrice
1. Zgomot puternic în timpul funcționării	1.se deblochează pistonul	1.Prese hidraulice
2. Vibrații puternice în timpul funcționării	2.Este întreruptă alimentarea cu curent a statorului motorului	2.intrerupător electric
3. Compresorul nu pornește	3.Mecanismul bielă - manivelă nu este echilibrat	3.În ateliere specializate
4. Etanșeitaea instalației nu este asigurată	4.Se completează uleiul Se înlocuiesc supapele	
5. Grupul este scos din funcțiune la puțin timp de la pornire	5.se realizează uscarea instalației introducerea filtrelor deshidratoare în circuitul frigorific	5.introducerea filtrelor deshidratoare în circuitul frigorific
6.Motoarele compresorului și	6.se restabilește circuitul	Aerisirea condensatorului, oprindu-se $\frac{1}{2}$ compresorul

ventilatorului nu funcționează		
--------------------------------	--	--

EXERCITIUL 2

Instalația de condiționare montată în cancelaria școlii , prezintă următoarele funcționări anormale:

- instalația se oprește la puțin timp de la pornire
- nu se realizează temperatura în cameră



c. zgomot în timpul funcționării(ansamblul interior este suspendat pe un arc de

compresie)

Știind că instalația are în componența ei un compresor ermetic rotativ,

SARCINA DE LUCRU:

determinați cauzele defectelor, tipul de defect,remedierea,sucle, utilaje folosite, operații după remediere.

Pentru rezolvarea FIȘEI DE LUCRU 3,

Se va lucra pe echipe de 5 elevi urmărindu-se:competențele și criteriile de performanță specifice lucrului în echipă

1.Identificarea sarcinilor și resursele necesare pentru atingerea obiectivelor	<ul style="list-style-type: none"> descrierea sarcinilor de lucru selectarea resurselor necesare atingerii obiectivelor
2.asumarea rolurilor în echipă	<ul style="list-style-type: none"> inițierea acțiunilor în grup asumarea și promovarea atitudinilor constructive în grup
3.colaborarea cu membrii echipei	<ul style="list-style-type: none"> corelarea propriilor sarcini cu cele ale echipei adoptarea unor măsuri de eficientizare a lucrului în echipă

ATENTIE → **UTILIZAȚI :FD 2,FD3**
COLABORAȚI CU COLEGII,
PROFESORUL ESTE ALĂTURI DE VOI
NU UITAȚI: Compresorul defect se înlocuiește.Alegeți din adresele de pe internet indicate la bibliografie, firme furnizoare de aparatură frigorifică.Comparați prețurile

ACTIVITATE 5



**EVALUARE 1
JOC DE ROL**



Lucrați la o firmă de service instalații frigorifice. Ați fost chemat :

1. acasă la un client care reclamă defecte la frigiderul casnic. Ați constatat pe baza observațiilor imediate ca în timpul funcționării apar:

- un zgomot neplăcut
- funcționare cu capacitate redusă de refrigerare
- consum de energie prea mare

2. la un centru comercial, unde ați constatat:

- Grupul compresor -condensator funcționează continuu
- ventilatorului nu funcționează

Sarcina de lucru.

1. Indicați care ar putea fi cauzele defectului

2. Ce măsuri veți lua ?

3. Pe baza defectului(defectelor) constatat indicați ordinea operațiilor de remediere

rezolvarea se va face completând următorul tabel

Elementele componente ale instalației	Aparatul de automatizare	defectul	Influența asupra funcționării instalației	Măsuri pentru înlăturarea defectului

Se va lucra pe echipe, de câte 5 elevi. Fiecare echipă va primi o sarcină de lucru

.Se va urmări:

SARCINA PRIMITĂ		PUNCTAJ
1. cunoașterea aprofundată a unor factori ca de exemplu:	-construcția tuturor componentelor -procesele de răcire în instalație -influența mediului exterior asupra funcționării instalației -funcția și reglarea echipamentului de control și siguranță, instrumente	6 puncte

	pentru localizarea defecțiunilor -remediarea defectelor constatate	
2.comportamentul față de client	Tonul cu care se adreseaza Limbaajul folosit Limbaajul trupului	2 puncte
3. colaborarea cu membrii echipei		2 puncte

Pentru rezolvarea fiecărei sarcini este necesară o oră, pentru prezentare 15 minute.

Fiecare echipă va prezenta clasei rezolvarea sarcinii pe o coală mare de hârtie.

Restul clasei va nota comportamentul echipei pe baza unui chestionar dat în prealabil. *Deoarece evaluarea se face în cadrul activității "firma de exercițiu",*

*trebuie să arătați nu numai cum ați reuși să satisfaceți un client , trebuie să demonstrați că știți cum să-i lăsați clientului impresia că doriți cu adevărat să depanați defectele instalației și că acesta este foarte important pentru dvs. **SE RECOMANDĂ** elevii să găsească soluții pentru achiziționarea pieselor defecte,utilizând adrese de pe internet*

Incercați să realizați un afiș publicitar al firmei de exercițiu

Elevii se pot autoevalua comparând rezultatul exercițiului cu a celorlalți evei și prin comparare cu fișa transparentă prezentată de profesor

ACTIVITATE 6

FIȘA DE LUCRU-4 :NORME DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII

EXERCITIUL1

Acest exercițiu vă cere să recomandați îmbrăcămintea și echipamentul necesar pentru îndeplinirea în siguranță a sarcinilor de la jocul de rol. Folosiți-vă de toate materialele pe care le aveți la dispoziție.

EXERCITIUL 2

Numiți materiale și produse folosite în mod curent în zona **dumneavoastră de lucru**, care constituie un eventual pericol toxic.

CAZ DE INCENDIU ȘI URGENȚĂ

Un incendiu sau o urgență la locul de muncă cere imediată atenție a persoanelor desemnate sau a procedurilor documentate. Dacă aceste procedee nu sunt urmate, situația poate conduce la rănire, moarte și la pierderea stocului în caz de incendiu.

Fiecare loc de muncă trebuie inspectat în mod regulat în ceea ce privește siguranța și incendiile pentru a ne asigura că este un mediu igienic și sigur pentru persoanele angajate acolo, dar dumneavoastră ați ști ce să faceți în caz de urgență?

Să ne gândim la incendii...

Sunt trei factori care prelungesc un incendiu:

Combustibilul
Oxigenul
Căldura

Îndepărtarea combustibilului - sau a oricărui material inflamabil - din zona incendiului, va reduce eventualele daune.

Reducerea oxigenului, fie prin înăbușire sau cu ajutorul unui extingtor, va opri răspândirea focului.

Reducerea căldurii prin umezire poate diminua intensitatea incendiului.

EXERCITIUL 3

Există eventuali „combustibili” în imediata apropiere a zonei dumneavoastră de lucru care pot provoca un incendiu? Enumerați-i în căsuța de mai jos.

EXERCITIUL 4 (eseu)

Care sunt procedeele în caz de urgență sau incendiu la locul dumneavoastră de muncă?

Ați ști ce să faceți în caz de declanșare a unui incendiu la locul de muncă?

Analizați procedeele în caz de urgență sau incendiu la locul dumneavoastră de muncă, și apoi întocmiți un raport scris în care să menționați toate măsurile necesare și opinia și recomandările dumneavoastră privind aplicabilitatea acestora.

Pentru sugestii de răspuns, consultați NORMELE DE TEHNICĂ A SECURITĂȚII

MUNCII LA AGENTUL ECONOMIC UNDE VĂ DESFĂȘURAȚI PRACTICA



ACTIVITATE 7

EVALUARE 2

METODA CUBULUI

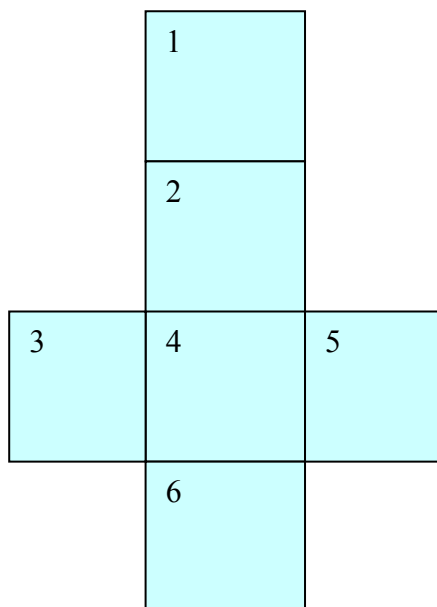
Activitatea poate fi una de recapitulare a cunoștințelor despre determinarea cauzelor funcționării incorecte a instalațiilor, determinarea defectelor, etape de remediere, utilizarea termenilor de specialitate.

- Fiecare oră are o temă:

1. Instalație comercială cu agregat compresor -condensator (compresor semicapsulat) răcit cu aer/cu apă

2. Instalație de condiționare -cu compresor capsulat rotativ cu o lamelă

- Aceiași temă va fi analizată de toate echipele pentru ca în final să se poată compara rezultatele.
- Activitatea se desfășoară sub forma unui concurs între echipele de lucru
- Profesorul va fi moderatorul și arbitrul activității
- Etapele metodei sunt următoarele:



- Se formează grupul de 6 elevi
- se alege un lider care să controleze derularea acțiunii
- se împart activitățile între membrii grupului: fiecare elev din grup primește o foaie de hârtie de formă pătrată ce va constitui în final o "față" a cubului
- pe foaia de hârtie primită va fi scrisă cerința de lucru a fiecărui elev și anume:

INSTALAȚIA COMERCIALĂ

„fața” - 1 = elementele componente ale instalației comerciale

„fața” - 2 = defecte constatate: **compresorul nu funcționează**, cauze

„fața” - 3 = influența asupra funcționării instalației și produselor

„fața” - 4 = metoda de remediere, scule, utilaje

„fața” - 5 = operații de oprire, golire instalație

„fața” - 6 = norme de tehnica securității muncii

liderul coordonează și verifică desfășurarea acțiunii

OBSERVAȚIE: Profesorul poate alege unul sau mai multe defecte, pentru fiecare defect construindu-se un alt cub. În acest caz este indicat ca sarcina în grupul de lucru să se modifice, astfel ca fiecare elev să prezinte rezolvarea, devenind lider

ATENȚIE după rezolvarea sarcinii se construiește cubul desfășurat care va arăta ca în desenul de mai sus

- Lucrarea în forma finală va fi afișată pe tablă (foile scrise de elevi se pot lipi pe o coală de hârtie mare sub formă de cub desfășurat).

Tot la final, **completați următorul chestionar:**

De ce este nevoie ca grupul să aibă un lider?

- a) Să facă toată munca
- b) Să-i ajute pe toți membrii grupului să-și îndeplinească sarcinile
- c) Să preia o parte din sarcini

A F Liderul nu are nevoie de cooperarea voastră

A F Lucrul în echipă presupune să-i ascultați pe ceilalți în aceeași măsură în care vorbiți

ACTIVITATE 8

EVALUARE 3.

PROIECT

MODEL -TEMĂ DE PROIECT PROPUȘĂ LA SFÂRȘTUL ANULUI ȘCOLAR ÎNTREȚINEREA UNEI INSTALAȚIEI COMERCIALE INTR-UN MAGAZIN ALIMENTAR.

NU UITAȚI !

- a.sunteți reprezentantul "firmei de exercițiu"Denumiți firma
- b.foarte important-reclama firmei,materiale publicitare
- c.încercați să evaluați operația de remediere a defectului, eventual să achiziționați piese defecte, sau aparate frigorifice.Alegeți firme indicate in bibliografie,adrese de pe internet

CUPRINS:

1. Instalația frigorifică-elemente componente, funcționarea fiecărui aparat.....1 puncte
2. agentul frigorific utilizat în instalație.(Protocolul de la Montreal, privind utilizarea freonilor).....0,5 punct
3. compresorul frigorific utilizat-
 - rolul în instalație.....0,5 puncte
 - părți componente.....0,5 puncte
 - ungerea frigiderului.....0,5 puncte
 - defecte(supapa de refulare), influența asupra capacității frigorifice a instalației.....0,5 punct
 - etapele de remediere.....3 puncte
4. norme de tehnica securității muncii.....0,5 puncte

Se vor acorda 3(trei)puncte pentru forma de redactare a proiectului, respectându-se indicațiile a,b,c,Fiecare elev va primi o temă specifică pentru punctul3

FIȘA DE PROGRES ȘCOLAR

Acest format de fișă este un instrument detaliat de înregistrarea a progresului elevilor. Pentru fiecare elev se poate realiza mai multe astfel de fișe pe durata derulării modulului, acesta permițând evaluarea precisă a evoluției elevului, furnizând în același timp informații relevante pentru analiză.

MODULUL (UNITATEA DE COMPETENȚĂ)

Numele elevului

Numele profesorului

Competențe care trebuie dobândite	data	Activități efectuate și comentarii	data	Aplicare în cadrul unității de competență	Evaluare		
					bine	Satisfăcător	refacere
Comentarii			Priorități de dezvoltare				
Competențe care urmează să fie dobândite pentru fișa următoare			Resurse necesare				

Competențe care trebuie dobândite-Pe bază evaluării inițiale, ar trebui să se poată identifica acele competențe pe care elevul trebuie să le dobândească la finele parcurgerii modulului. Fișa este făcută pentru a evalua, în mod separat evoluția legată de diferite competențe. Acesta înseamnă specificarea competențelor tehnice generale și competențe pentru abilități cheie

Activități efectuate și comentarii-Aici ar trebui să se poată înregistra tipurile de activități efectuate de elev, materiale utilizate și orice alte comentarii suplimentare care ar putea fi relevante pentru planificare sau feedback

Aplicare în cadrul unității de competență-Acesta ar trebui să permită profesorului să evalueze măsura în care elevul și-a însușit competențele tehnice generale, tehnice specializate și competențele pentru abilități cheie, raportate la cerințele pentru întreaga clasă. Profesorul poate indica gradul de îndeplinire a cerințelor prin bifarea uneia din următoarele trei coloane

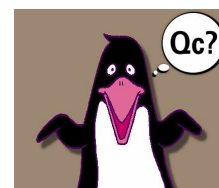
Priorități pentru dezvoltare-Partea inferioară a fișei este concepută pentru a privi înainte și a identifica activitățile pe care elevul trebuie să le efectueze în perioada următoare ca parte a modulelor viitoare. Aceste informații ar trebui să permită profesorilor să pregătescă elevul pentru ceea ce va urma.

Competențe care urmează a fi dobândite-Profesorul înscrie competențele care urmează a fi dobândite

Resurse necesare- aici se pot înscrie orice fel de resurse speciale solicitate: manuale, seturi de instrucțiuni, fișe de lucru, care ar putea reprezenta o sursă de informare suplimentară pentru un elev ce nu a dobândit competențele cerute

IV. SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE

4.1 SOLUȚII



ACTIVITATEA 1

FIȘA DE LUCRU 1

EXERCITIUL 1

simptom	Tipul defectului		
	De natură electrică	De natură mecanică	De natură frigorifică
Presiune de condensare prea mare	Motorul ventilatorului defect		Aer sau gaze necondensabile în instalație
Sunete sub formă de lovituri		Uzura pieselor compresorului	Intră lichid în compresor
Picături de ulei la îmbinări			neetanșeități
Motocompresorul nu funcționează (la punerea în funcțiune nu se aude zgomotul specific anclanșării releului de pornire)	Lipsa tensiunii la priza de alimentare electrică		Butonul de reglare a termostatului aflat la poziția STOP 3.Termostat defect
Dezghețare incompletă a vaporizatorului, acumulări masive de gheață în unele zone	rezistența de decongelare defectă sau incorect montată		termostat dereglat

EXERCITIUL 2 a.A ,b.F, c.F

EXERCITIUL 3 1- a ,2-b, 3-a

EXERCITIUL 4 1. a-F,b-F,c-A

FAE 1 2. Realizați corespondența dintre coloanele A,B,C

A DEFECTUL	B CAUZA DEFECTULUI	C REMEDIERE
Temperatura în conducta de refulare prea mare	Pienderi la supapele de aspirație și refulare	Se înlocuiește placa supapelor
Presiunea de condensare prea scăzută	Presiunea de aspirație scăzută	Se localizează defecțiunea pe conducta dintre condensator și

		ventilul de laminare
Nivelul lichidului în rezervorul de lichid prea mare	Sarcina de agent frigorific din instalație prea mare	Se scoate cantitatea de agent
Timpul de funcționare a compresorului prea scurt	Termostatul din camera frigorifică defect	Se folosește un termostat cu senzor mai mic
Compresorul prea cald	Lichid insuficient în vaporizator	Se localizează defecțiunea pe conducta dintre condensator și ventilul de laminare
Presiunea de aspirație scăzută, funcționare continuă	Presostatul de joasă presiune scăzut	Se înlocuiește

ACTIVITATEA 2

LUCRARE DE LABORATOR-VARIANTA 1-

Legătura dintre poziția supapei de refulare și capacitatea compresorului		Temperatura de congelare a cărnii de pasăre /temperatura din camera frigorifică	Defecte	Influența defectelor asupra funcționării instalației
Capacitate frigorifică	Poziția supapei (clapeta)		În ce condiții clapeta se află în poziția mai mult?	
80%		$T_r = ?$ $T_r = T_c - 10^0$ $T_r = -28^0 C$	1. Resorturile care acționează clapetii nu sunt corect montați 2. placa supapelor spartă	1. capacitate frigorifică mică consum de energie mare

ACTIVITATEA 3

LUCRARE DE LABORATOR-VARIANTA 2

În frigider se vor pune alimente ambalate și neambalate. Se urmărește aspectul acestora după 24 de ore în următoarele variante, cuprinse în următorul tabel:

DEFECTUL	CAUZA	METODA DE DEPISTARE	REMEDIERE
vaporizatorul slab brumat, pete de ulei	1. Ușile nu sunt etanșe 2. Fisură în instalație 3. Temperatura foarte mare în cameră	Pete de ulei	Se schimbă vaporizatorul
În momentul punerii în funcțiune se aude un scurt bâzâit urmat de zgomotul specific al declanșării releului termic	1. Lipsa tensiunii la priza de alimentare electrică 2. Butonul de reglare a termostatului aflat la poziția STOP 3. Termostat defect	1. se închide ușa frigiderului și se verifică dacă lampa interioară funcționează 2. se verifică poziția 3. se constată lipsa tensiunii când se rotește butonul de reglare a termostatului	1. se verifică priza cu un creion de tensiune-se înlocuiește siguranța arsă 2. se rotește butonul 3. se înlocuiește termostatul
În timpul funcționării motocompresorului se aude un zgomot deosebit	1. motocompresorul funcționează în condiții grele datorită temperaturii exterioare foarte mari (35 °C) 2. motocompresorul funcționează cu lipsă ulei 3. filtrul parțial infundat 4. vaporizatorul sau conductă de aspirație parțial infundată	1. se verifică temperatura la locul unde este amplasat frigiderul 2. motocompresorul se încălzește puternic. (se oprește automat prin acționarea releului termic) 3. vaporizatorul slab brumat. Se constată o ușoară brumare a filtrului	1. se mută frigiderul 2. se completează uleiul. Se înlocuiește motocompresorul dacă se constată defecte 3. se înlocuiește filtrul

		4.se observă brumarea conductei aspirație	de de	4.se înlocuiește vaporizatorul
--	--	--	----------	-----------------------------------

ACTIVITATEA 4

FIȘA DE LUCRU 2- 1. F.2.F,3.A

FIȘA DE LUCRU 3-

FAE 2 EXERCIȚIUL 1 A1-B1-C1; A2-B3-C3; A3-B1-C1; A4-B4-C6; A5--; A6-B6-C2

EXERCIȚIUL 2 a .tubul capilar al termostatului cu încărcătură de vapori atinge vaporizatorul ;temperatura camerei frigorifice se schimbă atât de repede încât termostatul nu o poate urmări ; termostatul camerei frigorifice este montat pe perete rece

b.supapele defecte; c.arcurile trebuie reglate; intră lichid în compresor

ACTIVITATEA 5 FAE3

EVALUARE/AUTOEVALUARE-JOC DE ROL-Fișa transparentă pentru autoevaluare

FRIGIDER CASNIC

Elementele componente ale instalației	defectul	cauza	Influența asupra funcționării instalației	Masuri pentru înlăturarea defectului
1.Compresor capsulat 2.Vaporizator 3.Condensator răcire aer 4.Aparat de automatizare-ventil termostatic 5.Protecție termică a motorului-releu termic 6.Releu de pornire	Zgomot neplăcut	a.zgomot de lichid în vaporizator b. nivelul de ulei scăzut c. montare greșită a elementelor componente ale compresorului	Nu se atinge temperatura dorită în frigider	a.Montarea filtrului în poziție orizontală b.c.se schimbă compresorul-pentru depistarea defectului se va folosi o șurubelniță pusă la ureche
		a.Pierderi de		

7. rezistență decongelare	cu capacitate redusă de refrigerare	agent frigorific b. impurități c. strat de gheață pe vaporizator	interiorul frigiderului se degradează	instalația cu lampa de halogen b. se verifică filtrul c se verifică instalația de decongelare
---------------------------	-------------------------------------	--	---------------------------------------	---

ACTIVITATE 6

FIȘA DE LUCRU -4

EXERCITIUL 1-ochelari, mănuși, cască de protecție, mască împotriva scurgerilor de agent

EXERCITIUL 2- benzina, amoniac

Exercițiul 3-oxigen, benzina

ACTIVITATE 7

EVALUARE/AUTOEVALUARE-METODA CUBULUI

Instalație comercială cu agregat compresor (compresor semicapsulat) -condensator-răcit cu aer

„fața” - 1 =elementele componente ale instalației comerciale

- montare pe postament prin intermediul asamblărilor filetate
- compresor semicapsulat
- condensator
- rezervor de lichid
- aparate de automatizare

„fața” - 2 = defectul. **Compresorul nu funcționează** cauzele defectelor:

- întrerupătorul electric este în poziție deschis-se verifică
- siguranțe arse-se verifică în tablou
- releu termic declanșat-se verifică intensitatea curentului pe fiecare fază cu ampermetrul
- termostat defect-se verifică legăturile și cadranul indicator
- condensator murdar(condensatoare răcite cu apă)
- temperatura aerului necesar condensării prea mare.

În urma verificărilor s-au constatat cauzele defectului:condensator murdar(se presupune,se va verifica la demontarea instalației), **temperatura aerului prea mare** deoarece nu s-a respectat indicația de montare (la 2m de orice sursă de încălzire), **greșit sensul de rotire a ventilatorului**

„fața” - 3 =influența asupra funcționării instalației și produselor:nu se asigură temperatura necesară menținerii produselor la parametrii indicați, produsele se deteriorează

„fața” - 4 =metoda de remediere, scule , utilaje:

la condensatoarele răcite cu aer se depune praf pe aripioare. Praful depus se îndepărtează prin suflarea aripioarelor cu jet de aer sub presiune în sens contrar circulației normale

OBSERVAȚIE:dacă răcirea se face cu apă,operația de curățire a pietrei se face prin recircularea timp de 24 de ore a unei soluții de 6-8% acid formic.

fața” - 5 =operații de oprire, golire instalație-remedierea montării conform indicațiilor prescrise la condensatoare răcite cu aer se face în următoarele etape:

- oprire, golire-vezi FT3(1,2,3,4,5)
- demontarea grupului compresor-motor prin demontarea asamblării filetate - chei dinamometrice
- montarea în poziția corectă(invers operațiilor de montare)
- pornirea instalației-vezi FT4
- verificarea sensului de rotație a ventilatorului

„fața” - 6 = norme de tehnica securității muncii-veți nota normele indicate de agentul comercial la care vă desfășurați orele de instruire practică

4.2 PORTOFOLIUL ELEVULUI

Se recomandă ca rezultatele activităților desfășurate și ale evaluărilor să fie colectate și organizate astfel încât să poată fi regăsite cu ușurință:

- elevilor le pot fi necesare pentru actualizare, pentru reluarea unor secvențe la care nu au obținut un feed-back pozitiv;
- profesorilor le pot fi necesare ca dovezi ale progresului înregistrat de elevi și ca dovezi de evaluare

Portofoliul pentru acest Modul va cuprinde :

- *Glosar de termeni, eventual cu traducerea din limba engleză, în felul acesta se va realiza interdisciplinaritatea educație tehnică-cultură generală.*
- *toate Fișele de documentare cu completări făcute de profesor la orele de curs și cu cunoștințele dobândite la orele de instruire practică*
- *Fișe de lucru pentru diferite activități/exerciții*
- *Indrumări despre cum se pot obține cele mai mari note în cadrul activităților de autoevaluare*
- *Adrese internet, material bibliografic*
- *Indicații despre lucrul în echipă cu observații ale profesorului și eventual ale psihologului școlar , observații care pot ajuta viitorul absolvent să se integreze mai bine la locul de muncă. Observație: intervenția psihologului școlar se va face cu aprobarea părinților și a elevului. Deasemeni pentru ca elevul să se autoevalueze în cadrul grupului de lucru*
- *Rezumatul rezultatelor obținute, prin care elevul descrie cu propriile cuvinte modul în care și-a dezvoltat competențele cheie prin efectuarea activităților (lucrul în echipă, comunicare și numerație, rezolvare de probleme)*
- *Foarte important : în acest portofoliu este necesar să fie cuprinse și normele de tehnică a securității muncii, în atelierul școală și la locul de desfășurare a instruirii practice la agentul economic.*
- *Declarație a elevului prin care acesta se implică în găsirea soluțiilor pentru îmbunătățirea activităților viitoare, planuri de viitor, comentariile profesorului*
- *Fișa de progres școlar*

4.3 INDRUMĂRI PRIVIND MODALITĂȚI DE EVALUARE

Modulul "Repararea aparatelor, mașinilor și instalațiilor frigorifice" , este construit prin agregarea competențelor cuprinse în unitățile de competență: **lucrul în echipă**

Competențele vizate vor fi formate prin folosirea metodelor de predare-învățare activ-participative.

Se recomandă alegerea metodei în funcție de obiectivele propuse: discuția în grup, problematizarea, învățarea prin descoperire dirijată, referate, demonstrație practică

. Prin exercițiile/activitățile propuse și prin modul de organizare a activităților (individual, în grup, în perechi), elevii dobândesc abilități de:

- cercetare, utilizând o varietate de resurse (fișe de documentare, fișe transparente, bibliografie)
- identificare a unor soluții alternative pentru situații problematice și rezolvarea problemelor prin aplicarea uneia dintre soluții
- luare a unei decizii, dezbateri a unei idei și susținere a punctului propriu de vedere
- planificare, efectuare și evaluare a unei activități - individuale sau de grup - prin analiza punctelor tari, a punctelor slabe și a aspectelor care urmează a fi îmbunătățite în viitor

(fișa de progres școlar)

- prezentare și utilizare a instrumentelor, sculelor și echipamentelor specifice activităților practice din domeniul pentru care se pregătesc
- întocmire de rapoarte scurte/sintetice asupra activităților proprii și în echipă
- lucrul în echipă cu tot ceea ce presupune implicit aceasta - asumarea de roluri și responsabilități, colaborare, cooperare și întrajutorare, influența stilurilor de învățare asupra rezultatelor muncii în echipă, învățarea de la ceilalți etc.

Exercițiile propuse urmăresc formarea competenței precizate și atingerea criteriilor de performanță prevăzute în SPP chiar dacă, uneori, sunt evidente și alte tipuri de sarcini de lucru.

Fișele de lucru cuprind indicații cu privire la funcționări anormale, defecțiuni și reemdierea lor, etapele procesului de demontare , remediere a pieselor defectelor sau de înlocuire a pieselor defecte

Fișele de lucru prezintă următoarele avantaje:

- sprijină dezvoltarea abilităților de citire
- Este indicat , ca glosarul de termeni să fie completat de elevi , pentru a testa cunoștințele dobândite în alte modul parcurse
- rezolvă probleme practice ,activitate productivă întrucât elevul se va baza pe experiența și cunoștințele dobândite la orele de curs și orele de instruire practică. Prin acest exercițiu , elevului i se dă încredere în sine, sentimentul reușitei.

Fișele de lucru executate pe grupe de elevi

.Exemplu:

a. metoda cubului, prin care elevul parcurge toate etapele de lucru pentru determinarea cauzelor funcționării incorecte a unei instalații, etapele de remediere a defectelor, probe de verificare a instalației ,verificându-se în ce măsură a obținut competențele cuprinse în SPP.Acest exercițiu are nevoie de supraveghere și impune alegerea cu grijă a grupelor pentru a obține o structură adecvată grupei de elevi.

b. Jocul de rol, prin care elevul se va obișnui cu etapele și condițiile integrării la locul de muncă, se va autoevalua prin comparație cu colegii din echipa de lucru

c. PROIECT, se va aplica **modelul european pentru orele de laborator și practică**"**firma de exercițiu**"ce desfășoară activitatea în atelierul de frigotehnie, organizat cu ajutorul agenților economici , la care se desfășoară instruirea practică.Firma de exercițiu, reprezintă un model de simulare a proceselor desfășurate într-o firmă reală.proiectul poate fi realizat prin implicarea profesorului coordonator și ilustrează operațiunile firmelor reale,este o imitație a unei situații profesionale reale cu implicații educative

Evaluarea continuă și sumativă care se realizează în cadrul parcurgerii modulului "Repararea aparatelor , mașinilor și instalațiilor frigorifice ,, urmărește obținerea competențelor vizate în Standardul de Pregătire Profesională.Sunt verificate și evaluate cunoștințele teoretice necesare realizării lucrării.Este necesară și formarea la elevi a capacității ,de autoevaluare prezentându-le criteriile de apreciere

Nivelul de performanță se apreciază:

* la orele de laborator prin:

-teste ce conțin itemi cu răspunsuri la alegere, adevărat/fals, tip pereche

* la orele de instruire practică prin:

-întocmirea corectă a referatelor

-prezentarea lucrărilorde laborator efectuate

-rezolvarea problemelor care pot să apară în timpul efectuării lucrărilor practice

-comportamentul elevului în cadrul ședințelor de lucru (lucrul în echipă,asumarea responsabilității, corectitudinea îndeplinirii sarcinilor de lucru).

4.4 SUGESTII PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ÎNVĂȚĂRII

1. Utilizarea materialelor prezentate de profesor
2. Utilizarea internetului pentru găsirea informațiilor suplimentare
3. Realizarea unor referate individual sau în echipă , care vor fi prezentate în fața clasei, astfel încât , veți căpăta deprinderea de a comunica , necesară la locul de muncă și în lucrul în echipă
4. Imaginați și participați la jocuri de rol ,deoarece prin activitatea pe care o veți desfășura , trebuie să abordați o anumită ținută în dialogul cu clientul, managerul firmei, colegii din grupul de lucru
5. Foarte important: în fiecare activitate desfășurată să apelați la cunoștințe dobândite la alte obiecte de studiu, sau la modulele parcurse în anii anteriori

V. BIBLIOGRAFIE

1. www.google-imagini,**INSTALAȚII FRIGORIFICE**
2. www.whirlpool.ro
3. www.termo.ut.cluj.ro
4. www.inma.ro
5. www.instalatorul.ro
6. www.agravista.ro
7. PURICE, HONCIUC "Exploatarea și întreținerea utilajelor frigorifice industriale" Editura Tehnică București
8. P NICULIȚĂ E ,CEANGĂ,S BUMBARU „Automatizarea în industria frigului „Editura Teora
9. C IOSIFESCU ,C IOSIFESCU" Calculul și construcția instalațiilor frigorifice" Editura Bren București 2003
- 10.„AUTOMATIZAREA INSTALAȚIILOR FRIGORIFICE"-INDRUMĂRI PENTRU FRIGOTEHNIȘTI-FIRMA DANFOSS
- 11.Dr. Ing. ALFRED SAVA "Mașini și instalații frigorifice" Editura tehnică București
- 12.SAVA PORNEALĂ,DAN PORNEALĂ "Instalații frigorifice și climatizari în industria alimentară" Editura Teora 2000

SUCCES!

