



भारत सरकार

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

योग्यता आधारित पाठ्यक्रम

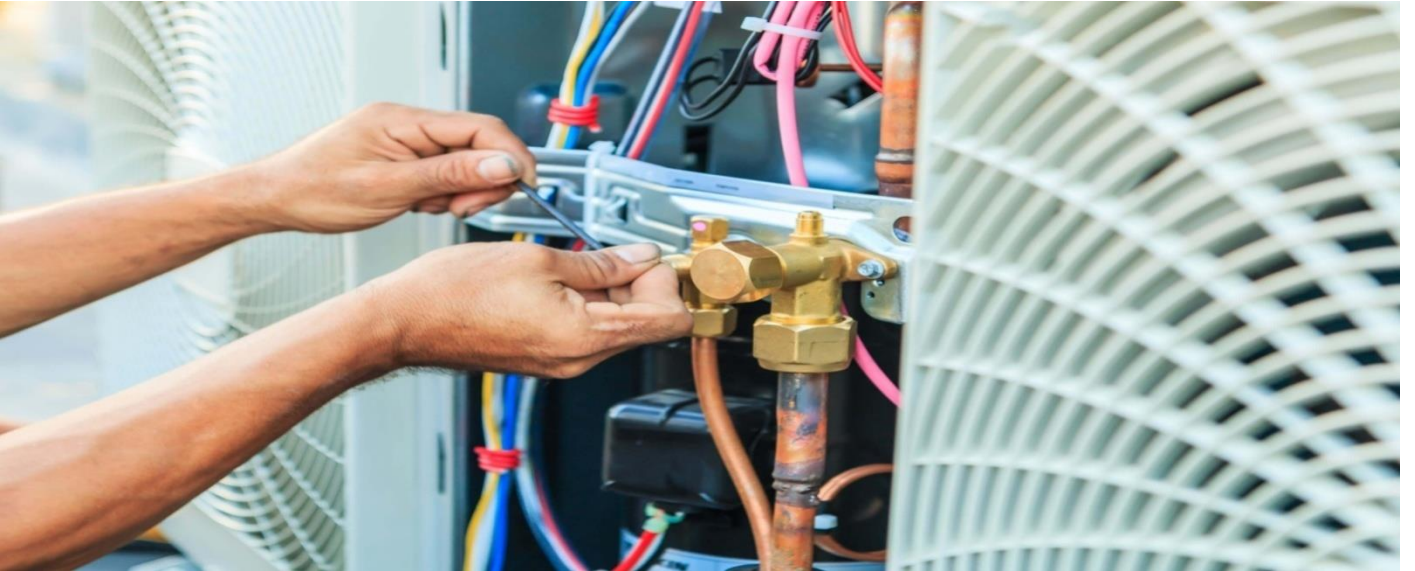
# रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग

## तकनीशियन

(अवधि: दो वर्ष)

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर- 4



क्षेत्र – पूंजीगत वस्तुएं और विनिर्माण



Directorate General of Training

# रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

(इंजीनियरिंग ट्रेड)

(मार्च 2023 में संशोधित)

संस्करण: 2.0

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर - 4

द्वारा विकसित

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

केंद्रीय कर्मचारी प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान

EN-81, सेक्टर-V, साल्ट लेक सिटी,

कोलकाता – 700 091

[www.cstaricalcutta.gov.in](http://www.cstaricalcutta.gov.in)

## CONTENTS

क्र. सं.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	पाठ्यक्रम संबंधी जानकारी	1
2.	प्रशिक्षण प्रणाली	3
3.	नौकरी भूमिका	7
4.	सामान्य जानकारी	8
5.	शिक्षण के परिणाम	11
6.	मूल्यांकन मानदंड	14
7.	ट्रेड पाठ्यक्रम	25
8.	अनुलग्नक I (व्यापारिक औजारों और उपकरणों की सूची)	49
9.	अनुलग्नक II (व्यापार विशेषज्ञों की सूची)	58

## 1. COURSE INFORMATION

"रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन" ट्रेड की दो साल की अवधि के दौरान उम्मीदवार को नौकरी की भूमिका से संबंधित पेशेवर कौशल, पेशेवर ज्ञान और रोजगार कौशल पर प्रशिक्षित किया जाता है। इसके अलावा उम्मीदवार को आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए प्रोजेक्ट वर्क, पाठ्येतर गतिविधियाँ और नौकरी पर प्रशिक्षण दिया जाता है। व्यावसायिक कौशल विषय के अंतर्गत व्यापक घटक इस प्रकार हैं:

**प्रथम वर्ष:** प्रशिक्षु व्यक्तिगत सुरक्षा और मशीनरी सुरक्षा, रेफ्रिजरेशन कार्यशाला में उपकरणों, यंत्रों और उपकरणों का संचालन करना सीखता है। प्रशिक्षु रेफ्रिजरेशन और एयर कंडीशनिंग उपकरणों की मरम्मत से संबंधित फिटिंग और शीट मेटल कार्य करने में सक्षम है। प्रशिक्षु विद्युत क्षेत्र में करंट, वोल्टेज, प्रतिरोध को मापने में सक्षम है और स्टार और डेल्टा कनेक्शन को जोड़ने में सक्षम है। प्रशिक्षु रेफ्रिजरेटर में विद्युत दोषों की जांच और सुधार करने में सक्षम है। वह रेफ्रिजरेटर में इलेक्ट्रॉनिक घटकों की पहचान करने और दोषों को सुधारने में सक्षम होगा। प्रशिक्षु रेफ्रिजरेशन सिस्टम में ब्रेजिंग के लिए गैस वेल्डिंग मशीन चलाने में सक्षम है। प्रशिक्षु रेफ्रिजरेटर (डायरेक्ट कूल), फ्रॉस्ट फ्री रेफ्रिजरेटर और इन्वर्टर प्रौद्योगिकी रेफ्रिजरेटर में मरम्मत, रखरखाव, स्थापना, सर्विसिंग, समस्या निवारण, दोष का पता लगाने, रिसाव परीक्षण और गैस चार्जिंग, निदान और उपचारात्मक उपायों में सक्षम होगा।

प्रशिक्षु को अलग-अलग कंप्रेसर की पहचान करने, कंप्रेसर को अलग करने और असेंबल करने में सक्षम होना चाहिए। प्रशिक्षु को डीओएल, स्टार डेल्टा स्टार्टर और बदलते डीओआर के माध्यम से मोटर शुरू करने में सक्षम होना चाहिए। प्रशिक्षु को कंडेनसर की सर्विस करने में सक्षम होना चाहिए। प्रशिक्षु को रेफ्रिजरेट कंट्रोल को ठीक करने और इवैपोरेटर की सर्विस करने में सक्षम होना चाहिए। प्रशिक्षु को सिस्टम में इस्तेमाल होने वाले रेफ्रिजरेट को रिकवर और रिचार्ज करने, गैस सिलेंडर को ट्रांसफर और हैंडल करने में सक्षम होना चाहिए। प्रशिक्षु को ओजोन फ्रेंडली रेफ्रिजरेट के साथ सीएफसी/एचएफसी मशीन को रेट्रोफिट करने में सक्षम होना चाहिए। प्रशिक्षु को थर्मल इंसुलेशन को ठीक करने में सक्षम होना चाहिए। प्रशिक्षु विंडो एसी स्थापित करने, विद्युत, इलेक्ट्रॉनिक घटकों का परीक्षण करने, विंडो एसी में दोष निदान और उपचारात्मक उपायों में सक्षम होगा। प्रशिक्षु स्प्लिट एसी (दीवार पर लगे), स्प्लिट एसी (फर्श, छत / कैसेट पर लगे स्प्लिट एसी), स्प्लिट एसी (डक्टेड), मल्टी स्प्लिट एसी और इन्वर्टर स्प्लिट एसी में स्थापना, सर्विसिंग, समस्या निवारण, दोष पहचान, रिसाव परीक्षण और गैस चार्जिंग में सक्षम होगा। प्रशिक्षु कार

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

एयर कंडीशनर में स्थापना, सर्विसिंग, समस्या निवारण, दोष पहचान, रिसाव परीक्षण और गैस चार्जिंग में सक्षम होगा।

**दूसरा वर्ष:** प्रशिक्षु विभिन्न वाणिज्यिक कंप्रेसर और इसके विघटन, संयोजन, दोष खोजने और सुधार के बारे में सीखता है। वे वाटर कूल्ड कंडेनसर, इवेपोरेटिव कंडेनसर और कूलिंग टॉवर में स्केलिंग, एक्सपेंशन वाल्व का चयन और इसकी स्थापना, एयर कूल्ड इवेपोरेटर और ब्लोअर की सर्विस करने में सक्षम होंगे। प्रशिक्षु वाटर कूलर और वाटर डिस्पेंसर, विज़िबल कूलर, बॉटल कूलर, डीप फ्रीज़र / डिस्प्ले कैबिनेट, आइस क्यूब मशीन और सॉफ्टी मशीन में इलेक्ट्रिकल सर्किट की मरम्मत, सर्विस, रखरखाव, समस्या निवारण, दोष खोजने और सुधार, रिसाव परीक्षण, निकासी और गैस चार्जिंग, इलेक्ट्रिकल सर्किट की मरम्मत करने में सक्षम होंगे। वे आइस कैंडी प्लांट, आइस प्लांट, वॉक इन कूलर और रीच इन कैबिनेट और कोल्ड स्टोरेज में इलेक्ट्रिकल कंट्रोल, लीक, निकासी और गैस चार्जिंग, आवधिक रखरखाव की सर्विसिंग, संचालन, परीक्षण करने में सक्षम होंगे।

प्रशिक्षु HVAC (साइक्रोमेट्री, ब्लोअर और पंखे, स्थैतिक और वेग दबाव माप का अध्ययन) के बारे में सीखता है। प्रशिक्षु डक्ट डिजाइनिंग, डक्ट बनाने, डक्ट में इंसुलेशन करने में सक्षम होगा। प्रशिक्षु एयर फिल्टर को साफ करने और ठीक करने में सक्षम होगा। प्रशिक्षु विभिन्न घटकों की पहचान करने में सक्षम होगा, लीक परीक्षण, निकासी, गैस चार्जिंग, एयर और वाटर-कूल्ड कंडेनसर, स्प्लिट पैकेज के साथ पैकेज एसी की कमीशनिंग और समस्या निवारण। प्रशिक्षु विद्युत सर्किट का पता लगाने, घटकों का परीक्षण करने, गैस चार्जिंग, फायर डैम्पर्स सहित AHU की सर्विसिंग, एयरफ्लो, डैम्पर, तापमान और दबाव की जाँच, संचालन, केंद्रीय AC प्लांट (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष) के कंडेनसर और कूलिंग टॉवर को डी-स्केल करने में सक्षम होगा। प्रशिक्षु VRF / VRV सिस्टम की पहचान करने, VRF / VRV सिस्टम की जाँच और सर्विस करने, मास्टर यूनिट और IDU को जोड़ने, ODU के स्थान की पहचान करने, पाइपिंग के आकार और बिछाने के काम की पहचान करने, नियंत्रण प्रणाली की जाँच करने और त्रुटि कोड की पहचान करने में सक्षम होगा। प्रशिक्षु को मोबाइल एसी (बस, ट्रेन) की सर्विसिंग और रखरखाव करने में सक्षम होना चाहिए।

प्रशिक्षु को प्रत्येक वर्ष के अंत में परियोजना कार्य और औद्योगिक भ्रमण/संयंत्र प्रशिक्षण भी दिया जाता है, जिससे उन्हें अधिक व्यावहारिक अनुभव प्राप्त होता है और आत्मविश्वास के स्तर को बढ़ाने में मदद मिलती है।

## 2. TRAINING SYSTEM

### 2.1 सामान्य

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के अंतर्गत प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) अर्थव्यवस्था/श्रम बाजार के विभिन्न क्षेत्रों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कई व्यावसायिक प्रशिक्षण पाठ्यक्रम प्रदान करता है। व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT) के तत्वावधान में चलाए जाते हैं। शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (CTS) और प्रशिक्षुता प्रशिक्षण योजना (ATS) व्यावसायिक प्रशिक्षण को मजबूत करने के लिए DGT की दो अग्रणी योजनाएँ हैं।

आईटीआई के नेटवर्क के माध्यम से देश भर में दिए जाने वाले सबसे लोकप्रिय पाठ्यक्रमों में से एक है। यह कोर्स दो साल की अवधि का है। इसमें मुख्य रूप से डोमेन क्षेत्र और कोर क्षेत्र शामिल हैं। डोमेन क्षेत्र (ट्रेड थ्योरी और प्रैक्टिकल) पेशेवर कौशल और ज्ञान प्रदान करता है, जबकि कोर क्षेत्र (रोजगार कौशल) आवश्यक कोर कौशल और ज्ञान और जीवन कौशल प्रदान करता है। प्रशिक्षण कार्यक्रम से उत्तीर्ण होने के बाद, प्रशिक्षु को डीजीटी द्वारा राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र (एनटीसी) प्रदान किया जाता है जिसे दुनिया भर में मान्यता प्राप्त है।

### अभ्यर्थियों को मोटे तौर पर यह प्रदर्शित करना होगा कि वे निम्नलिखित में सक्षम हैं:

- तकनीकी मापदंडों/दस्तावेजों को पढ़ना और व्याख्या करना, कार्य प्रक्रियाओं की योजना बनाना और उन्हें व्यवस्थित करना, आवश्यक सामग्रियों और उपकरणों की पहचान करना।
- पर्यावरण संरक्षण शर्तों को ध्यान में रखते हुए कार्य निष्पादित करें।
- नौकरी और संशोधन एवं रखरखाव कार्य करते समय व्यावसायिक ज्ञान और रोजगार कौशल को लागू करें।
- ड्राइंग के अनुसार घटकों की कार्यप्रणाली की जांच करें, घटकों में त्रुटियों की पहचान करें और उन्हें सुधारें।
- किए गए कार्य से संबंधित तकनीकी पैरामीटर का दस्तावेजीकरण करें।

### 2.2 प्रगति पथ

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

- तकनीशियन के रूप में उद्योग में शामिल हो सकते हैं और वरिष्ठ तकनीशियन, पर्यवेक्षक के रूप में आगे बढ़ सकते हैं और प्रबंधक के स्तर तक बढ़ सकते हैं।
- संबंधित क्षेत्र में उद्यमी बन सकते हैं।
- विभिन्न प्रकार के उद्योगों में प्रशिक्षुता कार्यक्रम में शामिल होकर राष्ट्रीय प्रशिक्षुता प्रमाणपत्र (एनएसी) प्राप्त किया जा सकता है।
- आईटीआई में प्रशिक्षक बनने के लिए शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना (सीआईटीएस) में शामिल हो सकते हैं।
- डीजीटी के तहत उन्नत डिप्लोमा (व्यावसायिक) पाठ्यक्रम में शामिल हो सकते हैं।

### 2.3 पाठ्यक्रम संरचना

नीचे दी गई तालिका दो वर्षों की अवधि के दौरान विभिन्न पाठ्यक्रम तत्वों में प्रशिक्षण घंटों के वितरण को दर्शाती है:

क्र. सं.	पाठ्यक्रम तत्व	काल्पनिक प्रशिक्षण घंटे	
		1 <sup>ला</sup> वर्ष	दूसरा वर्ष
1	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	840	840
2	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)	240	300
3	रोजगार कौशल	120	60
	<b>कुल</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>

हर साल निकटवर्ती उद्योग में 150 घंटे का अनिवार्य ओजेटी (ऑन द जॉब ट्रेनिंग) तथा जहां यह उपलब्ध न हो, वहां समूह परियोजना अनिवार्य है।

नौकरी पर प्रशिक्षण (ओजेटी)/ समूह परियोजना	150	150
वैकल्पिक पाठ्यक्रम (आईटीआई प्रमाणीकरण के साथ 10वीं/12वीं कक्षा का प्रमाण पत्र या अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रम)	240	240

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

एक वर्षीय या दो वर्षीय ट्रेड के प्रशिक्षु आईटीआई प्रमाणीकरण के साथ 10वीं/12वीं कक्षा के प्रमाण पत्र के लिए प्रत्येक वर्ष 240 घंटे तक के वैकल्पिक पाठ्यक्रम का विकल्प भी चुन सकते हैं, या, अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रम भी चुन सकते हैं।

### 2.4 मूल्यांकन और प्रमाणन

प्रशिक्षणार्थी की कौशल, ज्ञान और दृष्टिकोण का परीक्षण पाठ्यक्रम अवधि के दौरान रचनात्मक मूल्यांकन के माध्यम से किया जाएगा, तथा प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंत में समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित योगात्मक मूल्यांकन के माध्यम से किया जाएगा।

क) प्रशिक्षण अवधि के दौरान **सतत मूल्यांकन** (आंतरिक) सीखने के परिणामों के विरुद्ध सूचीबद्ध मूल्यांकन मानदंडों के परीक्षण द्वारा **रचनात्मक मूल्यांकन पद्धति द्वारा किया जाएगा**। प्रशिक्षण संस्थान को मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से व्यक्तिगत **प्रशिक्षु पोर्टफोलियो बनाए रखना होगा। आंतरिक मूल्यांकन के अंक [www.bharatskills.gov.in](http://www.bharatskills.gov.in)** पर उपलब्ध रचनात्मक मूल्यांकन टेम्पलेट के अनुसार होंगे।

बी) अंतिम मूल्यांकन योगात्मक मूल्यांकन के रूप में होगा। एनटीसी प्रदान करने के लिए अखिल भारतीय ट्रेड टेस्ट परीक्षा नियंत्रक, डीजीटी द्वारा दिशानिर्देशों के अनुसार आयोजित किया जाएगा। पैटर्न और अंकन संरचना को समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित किया जा रहा है। सीखने के परिणाम और मूल्यांकन मानदंड अंतिम मूल्यांकन के लिए प्रश्नपत्र तैयार करने का आधार होंगे। अंतिम परीक्षा के दौरान परीक्षक व्यावहारिक परीक्षा के लिए अंक देने से पहले मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से प्रत्येक प्रशिक्षु की प्रोफाइल की **भी जाँच करेगा**।

#### 2.4.1 पास विनियमन

समग्र परिणाम निर्धारित करने के उद्देश्य से, छह महीने और एक वर्ष की अवधि के पाठ्यक्रमों के लिए 100% का वेटेज लागू किया जाता है और दो साल के पाठ्यक्रमों के लिए प्रत्येक परीक्षा में 50% वेटेज लागू किया जाता है। ट्रेड प्रैक्टिकल और फॉर्मेटिव असेसमेंट के लिए न्यूनतम पास प्रतिशत 60% है और अन्य सभी विषयों के लिए 33% है।

#### 2.4.2 मूल्यांकन दिशानिर्देश

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

यह सुनिश्चित करने के लिए उचित व्यवस्था की जानी चाहिए कि मूल्यांकन में कोई कृत्रिम बाधा न आए। मूल्यांकन करते समय विशेष आवश्यकताओं की प्रकृति को ध्यान में रखा जाना चाहिए। मूल्यांकन करते समय टीमवर्क, स्क्रेप/अपव्यय से बचना/कम करना और प्रक्रिया के अनुसार स्क्रेप/अपव्यय का निपटान, व्यावहारिक दृष्टिकोण, पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता और प्रशिक्षण में नियमितता पर उचित विचार किया जाना चाहिए। योग्यता का मूल्यांकन करते समय OSHE के प्रति संवेदनशीलता और स्व-शिक्षण दृष्टिकोण पर विचार किया जाना चाहिए।

मूल्यांकन साक्ष्य आधारित होगा, जिसमें निम्नलिखित कुछ शामिल होंगे :

- प्रयोगशाला/कार्यशाला में किया गया कार्य
- रिकॉर्ड बुक/दैनिक डायरी
- मूल्यांकन की उत्तर पुस्तिका
- मौखिक
- प्रगति चार्ट
- उपस्थिति और समय की पाबंदी
- कार्यभार
- परियोजना कार्य
- कंप्यूटर आधारित बहुविकल्पीय प्रश्न परीक्षा
- व्यावहारिक परीक्षा

आंतरिक (प्रारंभिक) मूल्यांकन के साक्ष्य और अभिलेखों को आगामी परीक्षा तक संरक्षित रखा जाना चाहिए ताकि परीक्षा निकाय द्वारा उनका ऑडिट और सत्यापन किया जा सके। प्रारंभिक मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित अंकन पैटर्न अपनाया जाना चाहिए:

पेश करने का स्तर	प्रमाण
(क) मूल्यांकन के दौरान 60 -75% अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, अभ्यर्थी को ऐसा कार्य करना चाहिए जो समय-समय पर	<ul style="list-style-type: none"> <li>• हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छे कौशल का प्रदर्शन।</li> </ul>

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

<p>मार्गदर्शन के साथ शिल्प कौशल के स्वीकार्य मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, तथा सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति उचित ध्यान देता हो।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● घटक/नौकरी की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 60-70% सटीकता प्राप्त की गई।</li> <li>● फिनिश में साफ-सफाई और स्थिरता का काफी अच्छा स्तर।</li> <li>● परियोजना/कार्य पूरा करने में कभी-कभी सहायता।</li> </ul>
<p>(बी) मूल्यांकन के दौरान 75% से 90% तक अंक आवंटित किए जाएंगे</p>	
<p>इस ग्रेड के लिए, अभ्यर्थी को ऐसा कार्य करना चाहिए जो शिल्प कौशल के उचित मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, जिसमें बहुत कम मार्गदर्शन हो, तथा सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं का ध्यान रखा गया हो।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छा कौशल स्तर।</li> <li>● घटक/नौकरी की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 70-80% सटीकता प्राप्त की गई।</li> <li>● फिनिश में साफ-सफाई और स्थिरता का अच्छा स्तर</li> <li>● परियोजना/नौकरी को पूरा करने में बहुत कम सहयोग।</li> </ul>
<p>(ग) मूल्यांकन के दौरान 90% से अधिक अंक आवंटित किए जाएंगे</p>	
<p>इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को संगठन और निष्पादन में न्यूनतम या बिना किसी सहायता के तथा सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति उचित सम्मान के साथ ऐसा कार्य करना होगा जो शिल्प कौशल के उच्च मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में उच्च कौशल स्तर।</li> <li>● घटक/नौकरी की मांग के अनुसार विभिन्न कार्य करते समय 80% से अधिक सटीकता प्राप्त की गई।</li> <li>● परिष्करण में उच्च स्तर की स्वच्छता और एकरूपता।</li> <li>● परियोजना को पूरा करने में न्यूनतम या कोई समर्थन नहीं।</li> </ul>



**रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन**

- iii) ईएलई/एन3112
- iv) ईएलई/एन 3108
- v) सीएससी/एन9414
- vi) ईएलई/एन3140
- vii) ईएलई/एन3141
- viii) सीएससी/एन9415
- ix) सीएससी/एन9416

- x) सीएससी/एन9401
- xi) सीएससी/एन940 2

## 4. GENERAL INFORMATION

व्यापार का नाम	रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन
व्यापार कोड	डीजीटी/1010
एनसीओ - 2015	7127.0100
एनओएस कवर	ईएलई/एन1002, ईएलई/एन3114, ईएलई/एन3112, ईएलई/एन3108, सीएससी/एन9414, ईएलई/एन3140, ईएलई/एन3141, सीएससी/एन9415, सीएससी/एन9416, सीएससी/एन9401, सीएससी/एन9402
एनएसक्यूएफ स्तर	स्तर-4
शिल्पकार प्रशिक्षण की अवधि (निर्देशात्मक घंटे)	दो वर्ष (2400 घंटे + 300 घंटे OJT/समूह परियोजना)
प्रवेश योग्यता	विज्ञान और गणित के साथ या उसी क्षेत्र में व्यावसायिक विषय के साथ या इसके समकक्ष 10वीं कक्षा की परीक्षा उत्तीर्ण।
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के प्रथम दिन 14 वर्ष।
दिव्यांगजनों के लिए पात्रता	एलडी, सीपी, एलसी, डीडब्ल्यू, एए, एलवी, डीईएएफ, एचएच
इकाई क्षमता (छात्रों की संख्या)	24 (अतिरिक्त सीटों का कोई अलग प्रावधान नहीं है)
अंतरिक्ष मानदंड	80 वर्ग मीटर
शक्ति मानदंड	6.82 किलोवाट
<b>प्रशिक्षकों की योग्यता</b>	
(i) रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन ट्रेड	से मैकेनिकल इंजीनियरिंग में बी.वोक./डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव। <b>या</b> से मैकेनिकल इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से संबंधित एडवांस डिप्लोमा (वोकेशनल) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव। <b>या</b> “मैकेनिक रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनर” ट्रेड में एनटीसी/एनएसी उत्तीर्ण तथा संबंधित क्षेत्र में तीन वर्ष का अनुभव।

	<p><b>आवश्यक योग्यता:</b> डीजीटी के तहत राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के प्रासंगिक नियमित / आरपीएल संस्करण।</p> <p><b>नोट: - 2 (1+1) की इकाई के लिए आवश्यक दो प्रशिक्षकों में से एक के पास डिग्री/डिप्लोमा होना चाहिए और दूसरे के पास एनटीसी/एनएसी योग्यता होनी चाहिए। हालाँकि, दोनों के पास एनसीआईसी के किसी भी प्रकार की योग्यता होनी चाहिए।</b></p>
<p><b>(ii) कार्यशाला गणना और विज्ञान</b></p>	<p>एआईसीटीई/यूजीसी से मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/विश्वविद्यालय से इंजीनियरिंग में बी.वोक./डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव।</p> <p style="text-align: center;"><b>या</b></p> <p>एआईसीटीई / मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से प्रासंगिक एडवांस डिप्लोमा (व्यावसायिक) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव।</p> <p style="text-align: center;"><b>या</b></p> <p>इंजीनियरिंग ट्रेडों में से किसी एक में एनटीसी/एनएसी के साथ तीन वर्ष का अनुभव।</p> <p><b>आवश्यक योग्यता:</b> प्रासंगिक ट्रेड में राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के नियमित / आरपीएल संस्करण</p> <p style="text-align: center;"><b>या</b></p> <p>नियमित / आरपीएल वेरिफाई एनसीआईसी RoDA में या डीजीटी के तहत इसके किसी भी वेरिफाई</p>
<p><b>(iii) इंजीनियरिंग ड्राइंग</b></p>	<p>एआईसीटीई/यूजीसी से मान्यता प्राप्त इंजीनियरिंग कॉलेज/विश्वविद्यालय से इंजीनियरिंग में बी.वोक./डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव।</p> <p style="text-align: center;"><b>या</b></p> <p>एआईसीटीई / मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से प्रासंगिक एडवांस डिप्लोमा (व्यावसायिक) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव।</p>

	<p style="text-align: center;"><b>या</b></p> <p>इंजीनियरिंग/ड्राफ्ट्समैन ट्रेडों के किसी भी एक समूह में एनटीसी/एनएसी के साथ तीन वर्ष का अनुभव।</p> <p><b>आवश्यक योग्यता:</b></p> <p>प्रासंगिक ट्रेड में राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र (एनसीआईसी) के नियमित / आरपीएल संस्करण</p> <p style="text-align: center;"><b>या</b></p> <p>नियमित/आरपीएल संस्करण एनसीआईसी ( आरओडीए में ) या डीजीटी के अंतर्गत इसका कोई भी संस्करण</p>
<b>(iv) रोजगार योग्यता कौशल</b>	<p>एमबीए/बीबीए/किसी भी विषय में स्नातक/डिप्लोमा तथा रोजगार कौशल में लघु अवधि टीओटी पाठ्यक्रम के साथ दो वर्ष का अनुभव।</p> <p>12वीं/डिप्लोमा स्तर और उससे ऊपर अंग्रेजी/संचार कौशल और बेसिक कंप्यूटर का अध्ययन किया होना चाहिए )</p> <p style="text-align: center;"><b>या</b></p> <p>रोजगार कौशल में लघु अवधि टीओटी पाठ्यक्रम के साथ आईटीआई में मौजूदा सामाजिक अध्ययन प्रशिक्षक।</p>
<b>( v) प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आयु</b>	21 वर्ष
<b>औज़ारों और उपकरणों की सूची</b>	अनुलग्नक-1 के अनुसार

*सीखने के परिणाम प्रशिक्षु की कुल दक्षताओं का प्रतिबिंब होते हैं और मूल्यांकन मानदंडों के अनुसार मूल्यांकन किया जाएगा।*

### 5.1 सीखने के परिणाम:

#### प्रथम वर्ष

1. व्यापार से संबंधित खतरों की पहचान करें और सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए सुरक्षा प्रक्रियाएं अपनाएं। एनओएस: ईएलई/एन 1002
2. ड्राइंग के अनुसार फिटिंग जॉब्स का निर्माण करें (कार्यों की श्रेणी: मार्किंग, आरी चलाना, फाइलिंग, ड्रिलिंग, रीमिंग, टेपिंग और डाईंग आदि)। संख्या: ELE/N3114
3. शीट मेटल घटकों का उत्पादन (कार्य की सीमा - अंकन, धातु काटना, झुकना, रिवेटिंग और सोल्डरिंग आदि)। NOS: ELE/N3114
4. विद्युत सुरक्षा की पहचान करें। अलग-अलग तारों को जोड़ें, शक्ति, धारा, वोल्ट और पृथ्वी प्रतिरोध आदि को मापें। सिंगल फेज, 3 फेज मोटर्स यानी स्टार और डेल्टा कनेक्शन को जोड़ें। NOS: ELE/N 1002
5. इलेक्ट्रॉनिक घटकों और उनके रंग कोड की पहचान करें जैसे ट्रांजिस्टर, कैपेसिटर, डायोड, एम्पलीफायर, आईसी और सोल्डरिंग कार्य करने में सक्षम। NOS: ELE/N3112
6. गैस वेल्डिंग, ब्रेजिंग, सोल्डरिंग संबंधित सुरक्षा का पालन करते हुए करें। NOS: ELE/N3112
7. आरएसी उपकरण और उपकरणों की पहचान करें और आरएसी प्रणाली के विभिन्न भागों को पहचानें। कॉपर ट्यूब कटिंग, फ्लेयरिंग, स्वेजिंग, ब्रेजिंग करें। एनओएस ईएलई/एन 3108
8. यांत्रिक और विद्युत घटकों का परीक्षण करें। रिसाव परीक्षण, वैक्यूमिंग, गैस चार्जिंग, वायरिंग और रेफ्रिजरेटर की स्थापना करें। NOS: ELE/N3112
9. रेफ्रिजरेटर के विद्युतीय और यांत्रिक घटकों की पहचान करें। NOS: ELE/N3112
10. कंप्रेसर मोटर टर्मिनल का परीक्षण, रिले के साथ और बिना रिले के कंप्रेसर को सीधे शुरू करना, फ्लशिंग की तकनीक, रिसाव परीक्षण, केशिका और फिल्टर ड्रायर को बदलना, निकासी और गैस चार्जिंग। NOS: ELE/N3112
11. फ्रॉस्ट-फ्री रेफ्रिजरेटर के घटकों (इलेक्ट्रिकल/मैकेनिकल), फ्रॉस्ट-फ्री फ्रीज की वायरिंग और रेफ्रिजरेटर सेक्टर में वायु वितरण की जाँच करें। लीक का पता लगाना, इवैक्यूएटर और गैस चार्जिंग। NOS: ELE/N3112

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

12. हर्मेटिक, स्थिर और परिवर्तनीय गति कंप्रेसर को खोलना, मरम्मत करना और जोड़ना, तथा प्रदर्शन का परीक्षण करना। NOS: ELE/N3112
13. सीलबंद कंप्रेसर के टर्मिनलों और उनकी वायरिंग की पहचान करें और विभिन्न प्रकार के मोटर्स के साथ करंट, वोल्ट, वाट और डीओएल स्टार्टर के उपयोग को मापें। NOS: ELE/N3112
14. सीलबंद कंप्रेसर में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न उपकरणों, आरंभिक विधियों, परीक्षण नियंत्रणों और सुरक्षा कटआउट के लिए हर्मेटिक कंप्रेसर का चयन करें। NOS: ELE/N3112
15. इन्वर्टर एसी के नियंत्रण प्रणाली के घटकों और नियंत्रण प्रणाली एनओएस ईएलई/एन3114 की वायरिंग की पहचान करें
16. सर्विसिंग एवं डी-स्केलिंग करना NOS ELE/N3114
17. विभिन्न प्रशीतन प्रणाली में उपयोग किए जाने वाले ड्रायर, फिल्टर और रेफ्रिजेंट नियंत्रणों की फिटिंग और समायोजन करना। संख्या: ELE/3114
18. विभिन्न उपकरणों में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न इवैपोरेटर की सर्विसिंग करें। NOS: CSC/N9414
19. उपयोग किए गए रेफ्रिजेंट की रिकवरी और रीसाइकिलिंग, सीएफसी का प्रतिस्थापन, एचएफसी की पुनः प्राप्ति, गैस सिलेंडरों का स्थानांतरण और हैंडलिंग। एनओएस ईएलई/एन3114
20. अनुकूलता की समझ के साथ ओजोन अनुकूल रेफ्रिजेंट के साथ सीएफसी/एचएफसी मशीन को रेट्रोफिट करें। एनओएस ईएलई/एन3114
21. थर्मल इन्सुलेशन पैक करें और कूलिंग लीकेज को रोकें। NOS ELE/N3114
22. विंडो एसी स्थापित करें, इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों का परीक्षण करें और दोष निदान और उपचारात्मक उपाय करें। NOS ELE/N3114
23. विभिन्न स्प्लिट एसी के लिए इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण परीक्षण, स्थापना, वायरिंग, दोष ढूँढना और उपचारात्मक उपाय करना। NOS ELE/N3114
24. कार AC की सर्विसिंग करें। खराबी का निदान और उपचारात्मक उपाय करें। NOS ELE/N3114
25. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। NOS CSC/N9401
26. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। NOS CSC/N9402

### दूसरा साल

27. सर्विसिंग, डिस्मेंटलिंग, विभिन्न प्रकार के वाणिज्यिक कंप्रेसर के विभिन्न भागों की जाँच, घिसे हुए भागों को फिर से लगाना, स्नेहन प्रणाली की जाँच करना। संयोजन और प्रदर्शन की जाँच करना। NOS- ELE/N3140

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

28. विभिन्न प्रकार के जल-शीतित कंडेनसर की सर्विसिंग करें। NOS- ELE/N3140
29. कूलिंग टावर NOS- ELE/N3141 की सर्विसिंग और प्रदर्शन परीक्षण करना
30. परिसंचारी जल के जल उपचार संयंत्र की सर्विसिंग, बैकवाश और पुनःउत्पादन करना। एनओएस सीएससी/एन9415
31. फिटिंग, ताप भार के अनुसार रेफ्रिजरेंट प्रवाह का समायोजन। NOS- ELE/N3140
32. करना। NOS- ELE/N3140
33. वाटर कूलर और डिस्पेंसर की सर्विसिंग और रेट्रोफिटिंग का कार्य करें। NOS CSC/N9415
34. सेवा, दृश्य कूलर और बोटल कूलर का नवीनीकरण और परीक्षण प्रदर्शन। एनओएस सीएससी/एन9415
35. डीप फ्रीज़र की सर्विसिंग करें और प्रदर्शन का परीक्षण करें। NOS CSC/N9415
36. आइस क्यूब मशीन की स्थापना, सेवा, मरम्मत, गैस चार्जिंग और परीक्षण प्रदर्शन। NOS CSC/N9416
37. आइस कैंडी प्लांट की मरम्मत, सर्विसिंग और रेट्रोफिट। NOS CSC/N9416
38. बर्फ संयंत्र और वाष्पीकरण कंडेनसर की सर्विसिंग करें। एनओएस सीएससी/एन9416
39. वॉक इन कूलर और कोल्ड स्टोरेज की सर्विसिंग और निवारक रखरखाव करना। NOS CSC/N9416
40. साइक्रोमेट्रिक चार्ट का अध्ययन करें और साइक्रोमेट्रिक, एनीमोमीटर यानी डीबीटी, डब्ल्यूबीटी, आरएच, वायु प्रवाह आदि का उपयोग करके साइक्रोमेट्रिक गुणों को मापें। NOS- ELE/N3140
41. विभिन्न एयर कंडीशनिंग सिस्टम में प्रयुक्त मोटर और ब्लोअर की सर्विसिंग करना। NOS- ELE/N3141
42. विभिन्न वायु नलिकाओं के थर्मल और ध्वनिक इन्सुलेशन का निर्माण, स्थापना, पैकिंग। NOS- ELE/N3141
43. विभिन्न प्रकार के एयर फिल्टरों की सर्विसिंग और रखरखाव करना। NOS- ELE/N3141
44. एयर कूल्ड कंडेनसर के साथ पैकेज एसी पर सर्विसिंग, इंस्टॉलेशन, फॉल्ट डायग्नोसिस और उपचारात्मक उपाय करें। NOS ELE/N3140
45. वाटर कूल्ड कंडेनसर के साथ पैकेज एसी में सर्विसिंग, इंस्टॉलेशन, फॉल्ट डायग्नोसिस और उपचारात्मक उपाय करना। NOS- ELE/N3140
46. सेंट्रल एसी के विभिन्न घटकों की पहचान करें, विद्युत घटकों का परीक्षण करें और वायरिंग करें। AHU, डैम्पर की सर्विसिंग, वायु प्रवाह की जांच, कंडेनसर की डी-स्केलिंग और CT सर्विसिंग। NOS- ELE/N3141
47. सिस्टम को पम्प डाउन करें, तेल और गैस को ऊपर तक भरें और तापमान और दबाव की जांच करें। NOS- ELE/N3140

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

48. डीएक्स सिस्टम के घटकों की पहचान करें। घटकों का परीक्षण करें, डीएक्स सिस्टम की वायरिंग करें। लीक का परीक्षण करें और उसे खाली करें, सिस्टम को गैस चार्ज करें और प्रदर्शन की जांच करें। रखरखाव, समस्या निवारण और संयंत्र का संचालन करें। NOS- ELE/N3140
49. /वीआरवी प्रणाली के विभिन्न भागों की पहचान करें , वीआरएफ/वीआरवी प्रणाली की जांच करें और उसकी सर्विस करें। एनओएस- ELE/N3141
50. अप्रत्यक्ष या चिलर सिस्टम के विभिन्न भागों की पहचान करें। घटकों की जाँच करें और वायरिंग करें, रिसाव परीक्षण करें, निकासी करें और गैस चार्ज/टॉप अप करें। प्लांट की सर्विसिंग करें और समस्या निवारण करें। NOS- ELE/N3141
51. ठंडे पानी की पाइप लाइन की पहचान करें। डैम्पर्स, FCU और जल नियंत्रण वाल्व की सर्विसिंग करें। NOS- ELE/N3141
52. सेंट्रल एसी प्लांट डीएक्स और इनडायरेक्ट सिस्टम दोनों में समस्याएँ हैं। विभिन्न नियंत्रण प्रणाली, अन्य प्रमुख घटकों की स्थापना, कूलिंग टॉवर और जल उपचार संयंत्र सहित सभी भागों की सर्विसिंग की जाँच करें। NOS- ELE/N3141
53. सर्विसिंग , फॉल्ट डायग्नोसिस, मोबाइल एसी लीक टेस्ट, निकासी, गैस चार्जिंग, मैग्नेटिक क्लच की जांच और वायरिंग की मरम्मत और रखरखाव करें। स्टार्ट करने के बाद परफॉरमेंस टेस्ट करें। NOS- ELE/N3141
54. विभिन्न संयंत्रों का निवारक रखरखाव करें । दैनिक संचालन के आधार पर लॉग बुक बनाए रखें। NOS- ELE/N3141
55. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। NOS CSC/N9401
56. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। NOS CSC/N9402

शिक्षण के परिणाम	मूल्यांकन मानदंड
<b>प्रथम वर्ष</b>	
1. सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए व्यापार से संबंधित खतरों और सुरक्षा प्रक्रियाओं की पहचान करें। एनओएस ईएलई/एन 1002	सुरक्षा सावधानियों का प्रदर्शन करें.
	प्राथमिक चिकित्सा का प्रदर्शन करें.
	अग्निशमन का प्रदर्शन करें.
	पीपीई का उपयोग करके ऊंचाई पर काम करने का प्रदर्शन करें।
2. ड्राइंग के अनुसार फिटिंग कार्य का निर्माण करें (कार्यों की श्रेणी: अंकन, आरी चलाना, फाइलिंग, ड्रिलिंग, रीमिंग, टेपिंग और डाईंग आदि)। एनओएस ELE/N3114	आवश्यकतानुसार आरी ब्लेड को ठीक करें और सामग्री को काटें।
	एम एस प्लेटों पर समतल सतह को फाइल करना।
	ड्राइंग के अनुसार अंकन.
	ड्राइंग के अनुसार फाइलिंग, ड्रिलिंग, टेपिंग आदि करके कार्य पूरा करें।
	डाई द्वारा बाह्य धागा बनाएं।
	कार्य की आयामी सटीकता की जांच करें।
3. शीट धातु घटकों का उत्पादन (कार्य की सीमा - अंकन, धातु काटना, झुकना, रिवेटिंग और सोल्डरिंग आदि) एनओएस ELE/N3114	ड्राइंग के अनुसार मार्कशीट
	ड्राइंग के अनुसार जीआई शीट काटें।
	चित्र के अनुसार शीट को मोड़ें, मोड़ें, रिवेट करें और/या सोल्डर लगाकर शीट को जोड़ें।
	कार्य की आयामी सटीकता की जांच करें।
4. विद्युत सुरक्षा की पहचान करें। अलग-अलग तारों को जोड़ें, बिजली, धारा, वोल्ट और पृथ्वी प्रतिरोध आदि को मापें। सिंगल फेज, 3 फेज मोटर्स यानी स्टार और डेल्टा कनेक्शन को जोड़ें। एनओएस ईएलई/एन 1002	तार काटें और विभिन्न प्रकार के जोड़ तैयार करें।
	एनालॉग और डिजिटल मीटर का उपयोग करके धारा, वोल्टेज, प्रतिरोध, शक्ति, आवृत्ति, ऊर्जा को मापें और मोटर के टर्मिनलों की पहचान करें।
	मेगर का उपयोग करके निरंतरता, इन्सुलेशन और अर्थिंग का परीक्षण करें।
	स्टार और डेल्टा कनेक्शन बनाएं और लाइन वोल्टेज, लाइन करंट, फेज वोल्टेज और फेज करंट दिखाएं।
	शक्ति और शक्ति कारक को मापें.

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

5. इलेक्ट्रॉनिक घटकों और उनके रंग कोड की पहचान करें, जैसे ट्रांजिस्टर, कैपेसिटर, डायोड, एम्पलीफायर, आईसी और सोल्डरिंग कार्य करने में सक्षम होना। एनओएस ELE/N3112	इलेक्ट्रॉनिक घटकों और उनके रंग कोड की पहचान करें।
	ओम के नियम को सत्यापित करें
	पूर्ण तरंग दिष्टकारी, ब्रिज दिष्टकारी, श्रृंखला वोल्टेज विनियामक सर्किट, विद्युत आपूर्ति, इलेक्ट्रॉनिक टाइमर का निर्माण और परीक्षण
6. गैस वेल्डिंग, ब्रेजिंग, सोल्डरिंग से संबंधित कार्य सुरक्षा का ध्यान रखते हुए करें। एनओएस ELE/N3112	ऑक्सी-एसिटिलीन सिलेंडर, रेगुलेटर आदि की स्थापना और गैस की लौ को उचित दबाव के साथ चालू करना।
	Cu से Cu और Cu से MS, Cu से एल्युमिनियम पाइप के बीच ब्रेजिंग करें।
	गैस वेल्डिंग (लैप जॉइंट, बट जॉइंट, आदि) का उपयोग करके धातु की प्लेटों को जोड़ें
	वेल्डेड घटक और उसके माप की जाँच करें।
7. आरएसी उपकरणों और उपकरणों की पहचान करें और आरएसी प्रणाली के विभिन्न भागों को पहचानें। कॉपर ट्यूब कटिंग, फ्लेयरिंग, स्वेजिंग, ब्रेजिंग करें। एनओएस ईएलई/एन 3108	आरएसी उपकरणों और उपकरणों की पहचान करें।
	संघनक एवं शीतलन इकाई की पहचान करें।
	आवश्यकतानुसार एवं परीक्षण दबाव के अनुसार तांबे की पाइप को काटना, मोड़ना, स्वेजिंग, फ्लेयरिंग एवं ब्रेजिंग करना।
8. यांत्रिक और विद्युत घटकों का परीक्षण करें। रिसाव परीक्षण, वैक्यूमिंग, गैस चार्जिंग, वायरिंग और रेफ्रिजरेटर की स्थापना करें। NOS ELE/N3112	आरएसी इकाई के रिसाव परीक्षण में शुष्क नाइट्रोजन का उपयोग किया जाता है।
	यूनिट को खाली करें और वैक्यूम स्तर का परीक्षण करें।
	गैस चार्जिंग इकाई.
	रेफ्रिजरेटर की वायरिंग बनायें।
	स्थापित करें, चलाएं और प्रदर्शन की जांच करें।
9. रेफ्रिजरेटर के विद्युतीय और	रेफ्रिजरेटर के विभिन्न प्रकार के विद्युत घटक स्थापित करें।

यांत्रिक घटकों की पहचान करें। एनओएस ELE/N3112	रेफ्रिजरेटर की विद्युत और अन्य प्रणाली की विभिन्न खराबी की जांच और परीक्षण करें
10. कंप्रेसर मोटर टर्मिनल का परीक्षण करें, रिले के साथ और बिना रिले के कंप्रेसर को सीधे शुरू करें, फ्लशिंग की तकनीक, रिसाव परीक्षण, केशिका और फिल्टर ड्रायर को बदलना, निकासी और गैस चार्जिंग। NOS ELE/N3112	कंप्रेसर/मोटर टर्मिनलों का पता लगाना और उनका परीक्षण करना। कंप्रेसर को सीधे / बिना रिले के शुरू करें। रिले के साथ कंप्रेसर शुरू करें। फ्लशिंग, कंडेनसर की सफाई, इवैपोरेटर कॉइल्स। कंडेनसर, इवैपोरेटर केशिका फिल्टर ड्रायर को ब्रेजिंग द्वारा जोड़ना। रिसाव परीक्षण, निकासी और चार्ज गैस परीक्षण प्रदर्शन.
11. फ्रॉस्ट-फ्री रेफ्रिजरेटर के घटकों (विद्युतीय/यांत्रिक), फ्रॉस्ट-फ्री फ्रीज की वायरिंग और रेफ्रिजरेटर सेक्टर में वायु वितरण की जांच करें। रिसाव का पता लगाना, इवैक्यूएटर और गैस चार्जिंग। एनओएस ELE/N3112	फ्रॉस्ट-फ्री रेफ्रिजरेटर भागों की पहचान । विद्युत घटकों की जांच करें और वायरिंग करें। वायु वितरण वाहिनी और दरवाजा शीतलन प्रणाली की जांच करें। रिसाव परीक्षण, निकासी, गैस चार्जिंग और परीक्षण प्रदर्शन
12. वायुरुद्ध, स्थिर और परिवर्तनीय गति कंप्रेसर को खोलना, मरम्मत करना और जोड़ना, तथा प्रदर्शन का परीक्षण करना। एनओएस ELE/N3112	तेल निकालें और कंप्रेसर गुंबद को काटें। कंप्रेसर असेंबली को गुंबद से अलग करें। घिसे हुए भागों को खोलकर जांच लें। भागों को साफ करें और संयोजन करें। गुंबद को वेल्ड करना और वेल्डेड जोड़ों का दबाव जांच परीक्षण करना।
13. सीलबंद कंप्रेसर के टर्मिनलों और उनकी वायरिंग की पहचान करें और विभिन्न प्रकार के मोटर्स के साथ करंट,	हर्मेटिक कंप्रेसर मोटर की प्रारंभिक धारा और चालू धारा को मापें। सीएसआईआर मोटर की प्रारंभिक धारा और चालू धारा को मापना तथा डीओआर को बदलना। छायांकित ध्रुव मोटर की प्रारंभिक धारा और चालू धारा को मापना तथा

वोल्ट, वाट और डीओएल स्टार्टर के उपयोग को मापें। NOS ELE/N3112	DOR को बदलना।
14. सीलबंद कंप्रेसर में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न उपकरणों, आरंभिक विधियों, परीक्षण नियंत्रणों और सुरक्षा कटआउट के लिए हर्मेटिक कंप्रेसर का चयन करें। NOS ELE/N3112	<p>सिस्टम में हर्मेटिक कंप्रेसर का चयन करें और स्थापित करें।</p> <p>प्रमुख यांत्रिक घटकों को ब्रेज़ करें।</p> <p>परीक्षण दबाव.</p> <p>विद्युत घटकों और सुरक्षा कटआउट का परीक्षण करें।</p> <p>वायरिंग करें, मशीन चलाएं और प्रदर्शन की जांच करें।</p>
15. इन्वर्टर एसी के नियंत्रण प्रणाली के घटकों और नियंत्रण प्रणाली की वायरिंग की पहचान करें। एनओएस ELE/N3114	<p>इन्वर्टर एसी के नियंत्रण प्रणाली के घटकों की पहचान करना।</p> <p>नियंत्रण प्रणाली की वायरिंग करें।</p>
16. विभिन्न उपकरणों में प्रयुक्त कंडेनसर (आंतरिक एवं बाह्य) की सर्विसिंग एवं डी-स्केलिंग करना। एनओएस ELE/N3114	<p>एयर-कूल्ड कंडेनसर की सर्विसिंग करना (सफाई, फ्लशिंग और रिसाव परीक्षण द्वारा बाह्य और आंतरिक)</p> <p>जल-शीतित कंडेनसर हेड निकालें।</p> <p>ब्रश और रासायनिक सफाई द्वारा स्केल हटाना।</p> <p>पुनः संयोजन और प्रदर्शन परीक्षण।</p>
17. विभिन्न प्रशीतन प्रणाली में प्रयुक्त ड्रायर, फिल्टर और रेफ्रिजरेट नियंत्रणों की फिटिंग और समायोजन करना। एनओएस ELE/N3114	<p>फिल्टर/छलनी को साफ करें और ड्रायर में डिसाइकेट्स को फिर से भरें।</p> <p>विभिन्न प्रकार की शीतलन मशीनों में प्रयुक्त विभिन्न व्यास की केशिका ट्यूब स्थापित करें।</p> <p>विभिन्न प्रकार के विस्तार वाल्वों के साथ स्थापित करें।</p> <p>हीट लोड के अनुसार रेफ्रिजरेट फीडिंग का समायोजन करें। RAC यूनिट</p>

	में AEV/TEV का उपयोग करें।
	मशीनों में लगे विस्तार वाल्वों का परीक्षण और समायोजन करें।
18. विभिन्न उपकरणों में प्रयुक्त विभिन्न बाष्पित्रों की सर्विसिंग करना। एनओएस सीएससी/एन9414	वाष्पक कुंडल की सेवा करें: वाष्पक कुंडल को सिस्टम से बाहर निकालें। रिसाव परीक्षण करें, फ्लश करें और सूखी नाइट्रोजन से साफ करें। तेल और मलबे को हटाने और प्रदर्शन का परीक्षण करने के बाद कॉइल को पुनः जोड़ें।
19. प्रयुक्त रेफ्रिजरेट की रिकवरी और पुनर्चक्रण, सीएफसी का प्रतिस्थापन, एचएफसी की पुनः प्राप्ति, गैस सिलेंडरों का स्थानांतरण और संचालन। एनओएस ELE/N3114	रेफ्रिजरेट (सीएफसी/एचएफसी) को पुनः प्राप्त करें। सिलेंडरों से सिलेंडरों तक रेफ्रिजरेट का स्थानांतरण। रेफ्रिजरेट्स के दबाव-तापमान को मापना और रेफ्रिजरेट्स के A3 और A2L की ज्वलनशीलता और विषाक्तता की पहचान करना। केशिका प्रणाली में वजन के आधार पर रेफ्रिजरेटर में रिसाव परीक्षण, निकासी और चार्ज रेफ्रिजरेट पर अच्छी सर्विसिंग प्रथाओं का प्रदर्शन।
20. अनुकूलता की समझ के साथ ओजोन अनुकूल रेफ्रिजरेट के साथ सीएफसी/एचएफसी मशीन को रेट्रोफिट करें। एनओएस ELE/N3114	ओजोन अनुकूल रेफ्रिजरेट्स द्वारा सीएफसी/एचएफसी इकाई को रेट्रोफिट करना। मशीन चलाएँ और शीतलन प्रदर्शन की जाँच करें।
21. थर्मल इन्सुलेशन पैक करें, क्लिंग लीकेज को रोकें। NOS ELE/N3114	थर्मल इन्सुलेशन को आरएसी यूनिट में पैक करें। गर्मी रिसाव और पसीने की समस्या की जाँच करें।
22. विंडो एसी स्थापित करें, इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों का परीक्षण करें और दोष निदान और उपचारात्मक	विंडो एसी के विद्युत नियंत्रण का परीक्षण करें। इलेक्ट्रॉनिक घटकों / पीसीबी का परीक्षण करें। विंडो एसी की वायरिंग लगाएं, मशीन चलाएं। दोषों का निदान, उपचार और प्रदर्शन की जाँच।

उपाय करें। NOS: ELE/N3114	
23. विभिन्न स्प्लिट एसी के विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण परीक्षण, स्थापना, वायरिंग, दोष ढूँढने और उपचारात्मक उपाय करना। एनओएस ELE/N3114	स्प्लिट एसी के विद्युत घटकों का परीक्षण करें
	इलेक्ट्रॉनिक घटकों / पीसीबी का परीक्षण करें।
	मशीन स्थापित करें, वायरिंग करें और चलाएं।
	दोषों का निदान, उपचार और प्रदर्शन की जाँच।
24. कार एसी की सर्विसिंग करें। खराबी का निदान और उपचारात्मक उपाय करें। NOS: ELE/N3114	वायरिंग करें और कार में AC लगाएं
	कार एसी की सर्विसिंग और परीक्षण चलाना।
	दोष का निदान, उपचारात्मक उपाय और प्रदर्शन की जाँच
25. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। एनओएस सीएससी/एन9401	चित्रों पर दी गई जानकारी को पढ़ें और समझें तथा व्यावहारिक कार्य में उसका प्रयोग करें।
	सामग्री की आवश्यकता, उपकरण और संयोजन/रखरखाव मापदंडों का पता लगाने के लिए विनिर्देश को पढ़ें और उसका विश्लेषण करें।
	गायब/अनिर्दिष्ट मुख्य जानकारी वाले चित्रों का सामना करना तथा कार्य को पूरा करने के लिए गायब आयाम/मापदंडों को भरने के लिए स्वयं की गणना करना।
26. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। NOS CSC/N9402	विभिन्न गणितीय समस्याओं को हल करें
	अध्ययन के क्षेत्र से संबंधित मूल विज्ञान की अवधारणा को समझाएं
<b>दूसरा साल</b>	

<p>27. विभिन्न प्रकार के वाणिज्यिक कंप्रेसर के विभिन्न भागों की सर्विसिंग, डिस्मैंटलिंग, जाँच, खराब हो चुके भागों को बदलना, स्नेहन प्रणाली की जाँच करना। संयोजन करना और प्रदर्शन की जाँच करना। एनओएस- ELE/N3140</p>	वाणिज्यिक कंप्रेसर के विभिन्न भागों की पहचान करें
	कंप्रेसर भागों का विघटन.
	विभिन्न भागों की सर्विसिंग और जांच (गैस्केट बनाना, वाल्व भागों की लैपिंग आदि)
	दोषपूर्ण भागों को बदलें/नवीनीकृत करें।
	स्नेहन प्रणाली/पंप की जाँच करें।
	क्षमता नियंत्रण प्रणाली की जांच/सेवा। संयोजन करें और प्रदर्शन की जांच करें।
<p>28. विभिन्न प्रकार के जल-शीतित कंडेनसर की सर्विसिंग करना। एनओएस- ELE/N3140</p>	जल-शीतित कंडेनसर की सेवा।
	हेड हटाएँ, गैस नीचे पम्प करें, गैसकेट काटें, रिसाव की जाँच करें, तथा स्केल हटाएँ।
	संयोजन करें और प्रदर्शन की जांच करें।
<p>29. कूलिंग टावर की सर्विसिंग और प्रदर्शन परीक्षण करें। NOS- ELE/N3141</p>	कूलिंग टावर की सर्विस करें, नाबदान, नोजल, स्कू, पाइप लाइन साफ करें।
	जल आपूर्ति और वितरण पाइप लाइन की जाँच करें।
	सेवा जल पंप.
	संयोजन और परीक्षण प्रदर्शन.
<p>30. परिसंचारी जल के जल उपचार संयंत्र की सर्विसिंग, बैकवाश और पुनर्जनन करना। एनओएस सीएससी/एन9415</p>	जल उपचार संयंत्र के प्ररितक का विघटन, सर्विसिंग।
	जल उपचार संयंत्र के दोषपूर्ण भागों की मरम्मत करें, उन्हें वापस धोएं और पुनः उत्पन्न करें।
	संयोजन करें और प्रदर्शन का परीक्षण करें।
<p>31. फिटिंग, ताप भार के अनुसार रेफ्रिजरेंट प्रवाह का समायोजन। NOS- ELE/N3140</p>	हेड लोड के अनुसार रेफ्रिजरेंट नियंत्रण उपकरण स्थापित करें।
	शीतलक प्रवाह को समायोजित करें.
	शीतलन प्रदर्शन की जाँच करें.

32. बाष्पित्र एवं चिलर की सर्विसिंग करना । एनओएस- ELE/N3140	सेवा कुंडल बाष्पित्र.
	सेवा बाढ़ चिलर.
	फलडेड चिलर में प्रयुक्त फीडिंग डिवाइस की पहचान करें (फ्लोट वाल्व, लेवल मास्टर कंट्रोल, EXV आदि)
33. वाटर कूलर और डिस्पेंसर की सर्विसिंग और रेट्रोफिटिंग का कार्य करें। NOS CSC/N9415	सर्विस वाटर कूलर (दबाव प्रकार/भंडारण प्रकार)
	सर्विस वाटर कूलर (तत्काल शीतलन प्रकार)
	वायरिंग, थर्मोस्टेट सेटिंग, दोष निदान और उपचार करें।
	रेट्रोफिट सीएफसी/एचएफसी चार्ज वाटर कूलर।
34. दृश्य कूलर और बोटल कूलर की सर्विस, रेट्रोफिट और परीक्षण प्रदर्शन। एनओएस सीएससी/एन9415	सर्विस, निकासी, फ्लशिंग और दृश्यमान कूलर को रेफ्रिजरेट के साथ पुनः फिट करना।
	सर्विस, निकासी, फ्लशिंग और बोटल कूलर को रेफ्रिजरेट के साथ रेट्रोफिट करना।
	वायरिंग सर्किट की जांच करें, घटकों का परीक्षण करें, मशीन को बदलें और उसके प्रदर्शन का परीक्षण करें।
35. डीप फ्रीजर की सर्विसिंग कराना तथा प्रदर्शन का परीक्षण करना। एनओएस सीएससी/एन9415	डीप फ्रीजर की सेवा और समस्या निवारण।
	वायरिंग सर्किट की जांच करें, दोषपूर्ण घटकों का परीक्षण करें और उन्हें बदलें।
	सीएफसी चार्ज डीप फ्रीजर को रेट्रोफिट करें और प्रदर्शन का परीक्षण करें।
36. आइस क्यूब मशीन की स्थापना, सेवा, मरम्मत, गैस चार्जिंग और परीक्षण प्रदर्शन। NOS CSC/N9416	आइस क्यूब मशीन के विभिन्न घटकों की सर्विस
	आइस क्यूब मशीन के इलेक्ट्रिक सर्किट, सोलेनोइड वाल्व, प्रेशर कट आउट, थर्मोस्टेट आदि की जांच करें।
	गैसों की प्रवाह प्रणाली की जांच और रखरखाव, रिसाव, निकासी का परीक्षण और निर्धारित दबाव पर गैस चार्ज करना।

	डीफ्रॉस्टिंग सिस्टम और समग्र प्रदर्शन की जाँच करें
37. आइस कैंडी प्लांट की मरम्मत, सर्विसिंग और रेट्रोफिट। एनओएस सीएससी/एन9416	<p>आइस कैंडी संयंत्र के दोषपूर्ण घटकों की सेवा, परीक्षण, समस्या निवारण और प्रतिस्थापन।</p> <p>आंदोलनकर्ता के कार्य की जाँच करें।</p> <p>वायरिंग सर्किट की जांच करें, विभिन्न विद्युत और यांत्रिक नियंत्रण, मोटर दांव का परीक्षण करें।</p> <p>रेट्रोफिट सीएससी चार्ज आइस कैंडी (R22with R134a) और परीक्षण प्रदर्शन।</p>
38. बर्फ संयंत्र और वाष्पीकरण कंडेनसर की सर्विसिंग करें। एनओएस सीएससी/एन9416	<p>आंदोलनकर्ता के कार्य की जाँच करें।</p> <p>मोटर और वायरिंग सर्किट की जांच करें, सर्विस और समस्या निवारण करें, घटकों का परीक्षण करें और दोषपूर्ण भागों को बदलें।</p> <p>सेवा वाष्पीकरण कंडेनसर.</p> <p>नमकीन पानी के टैंक की सर्विसिंग तथा शीतलन पाइप लाइन की सफाई।</p> <p>गैस निकालें और चार्ज करें।</p> <p>संयंत्र चलाएं और प्रदर्शन के विभिन्न मापदंडों को रिकॉर्ड करें।</p>
39. वॉक इन कूलर और कोल्ड स्टोरेज की सर्विसिंग और निवारक रखरखाव करना। NOS CSC/N9416	<p>सर्विस और समस्या निवारण, वायरिंग सर्किट की जांच, घटक का परीक्षण और वॉक इन कूलर / कोल्ड स्टोरेज के दोषपूर्ण भागों को बदलना।</p> <p>गेज मैनिफोल्ड स्थापित करें, रिसाव परीक्षण करें, गैस निकालें और चार्ज करें।</p> <p>सेवा, निदान दोष और उपचारात्मक उपाय।</p> <p>निवारक रखरखाव और लॉग शीट रिकॉर्ड करें</p>
40. साइक्रोमेट्रिक चार्ट का अध्ययन	साइक्रोमेट्रिक चार्ट पढ़ें और विभिन्न गुणों की पहचान करें।

करें और साइक्रोमेट्रिक, एनीमोमीटर यानी डीबीटी, डब्ल्यूबीटी, आरएच, वायु प्रवाह आदि का उपयोग करके साइक्रोमेट्रिक गुणों को मापें। एनओएस- ELE/N3140	साइक्रोमेट्रिक का उपयोग करें और हवा के गुणों को मापें।
	एनीमोमीटर द्वारा वायु वेग मापें.
41. विभिन्न एयर कंडीशनिंग सिस्टम में उपयोग किए जाने वाले मोटर और ब्लोअर की सर्विसिंग करना। NOS- ELE/N3141	ब्लोअर मोटर की सर्विस करें और पावर इनपुट पर प्रदर्शन का परीक्षण करें।
	ब्लोअर और पंखों की सर्विस करें और प्रदर्शन की जांच करें।
42. विभिन्न वायु नलिकाओं के थर्मल और ध्वनिक इन्सुलेशन का निर्माण, स्थापना, पैकिंग। NOS- ELE/N3141	लेआउट ड्राइंग के अनुसार डक्ट का निर्माण और स्थापना करें।
	डक्ट के माध्यम से वायु प्रवाह की जाँच करें।
	डक्ट को पैक/इन्सुलेट करें, उचित इन्सुलेशन की जांच करें और शोर का निरीक्षण करें।
43. विभिन्न प्रकार के एयर फिल्टरों की सर्विसिंग और रखरखाव करना। एनओएस- ELE/N3141	एयर फिल्टर को अलग करें और उनकी सर्विस करें।
	प्रदर्शन की जाँच करें और एयर फ़िल्टर बदलें
44. एयर कूल्ड कंडेनसर के साथ पैकेज एसी पर सर्विसिंग, इंस्टॉलेशन, फॉल्ट डायग्नोसिस और उपचारात्मक उपाय करें। NOS ELE/N3140	सर्विस, रिसाव परीक्षण, निकासी, एयर कूल्ड कंडेनसर के साथ पैकेज एसी पर गैस चार्ज।
	एसी स्थापित करना, चलाना तथा खराबी का निदान करना तथा दोषों को सुधारना।
45. वाटर कूल्ड कंडेनसर के साथ	सर्विस, डिस्कैल, लीक टेस्ट, निकासी, वाटर कूल्ड कंडेनसर के साथ

पैकेज एसी में सर्विसिंग, स्थापना, दोष निदान और उपचारात्मक उपाय करना। एनओएस- ELE/N3140	पैकेज एसी पर गैस चार्ज करना।
	एसी स्थापित करना, चलाना तथा खराबी का निदान करना तथा दोषों को सुधारना।
46. सेंट्रल एसी के विभिन्न घटकों की पहचान करें, विद्युत घटकों का परीक्षण करें और वायरिंग करें। AHU, डैम्पर की सर्विसिंग, वायु प्रवाह की जांच, कंडेनसर की डी-स्केलिंग और CT सर्विसिंग। NOS- ELE/N3141	विद्युत सहायक उपकरणों की जांच करें और सुरक्षा कटआउट और सहायक उपकरणों के साथ वायरिंग करें।
	एएचयू, डैम्पर की सर्विस करें और वायु परिसंचरण की जांच करें।
	कंडेनसर और कूलिंग टॉवर की डी-स्केलिंग।
	चलाएँ और प्रदर्शन की जाँच करें।
47. सिस्टम को पम्प डाउन करें, तेल और गैस को ऊपर तक भरें और तापमान और दबाव की जांच करें। NOS- ELE/N3140	केंद्रीय एसी प्रणाली से गैस पंप करें।
	तेल और गैस का भंडार बढ़ाना।
	मशीन चलाएँ और दबाव और तापमान जाँचें।
48. डीएक्स सिस्टम के घटकों की पहचान करें। घटकों का परीक्षण करें, डीएक्स सिस्टम की वायरिंग करें। लीक का परीक्षण करें और उसे खाली करें, सिस्टम को गैस चार्ज करें और प्रदर्शन की जांच करें। रखरखाव, समस्या निवारण और संयंत्र का संचालन करें। एनओएस- ELE/N3140	सेवा DX प्रणाली।
	नियंत्रणों का परीक्षण करें और कटआउट एवं नियंत्रणों को पुनः जोड़ें।
	मशीन चलाएँ और संचालन की जाँच करें।
	मरम्मत के लिए कम ठंडा करने वाली मशीन को पम्प से नीचे उतारें। रिसाव परीक्षण, निकासी, गैस चार्ज और परीक्षण प्रदर्शन।

49. /वीआरवी सिस्टम के विभिन्न भागों की पहचान करें , वीआरएफ/वीआरवी सिस्टम की जांच करें और उसकी सर्विस करें। एनओएस- ELE/N3141	वीआरएफ/वीआरवी मशीन के भागों की पहचान करें।
	वीआरवी/वीआरएफ मशीन की जांच और सर्विसिंग कराएं।
	त्रुटि कोड पहचानें
50. अप्रत्यक्ष या चिलर सिस्टम के विभिन्न भागों की पहचान करें। घटकों की जाँच करें और वायरिंग करें, रिसाव परीक्षण करें, निकासी करें और गैस चार्ज/टॉप अप करें। प्लांट की सर्विसिंग करें और समस्या निवारण करें। एनओएस- ELE/N3141	सेवा अप्रत्यक्ष (चिलर) प्रणाली.
	चलाएँ और प्रदर्शन की जाँच करें.
	तेल/रेफ्रिजरेंट भरें।
	दोषों का निदान और सुधार।
51. ठंडे पानी की पाइप लाइन की पहचान करें। डैम्पर्स, FCU और जल नियंत्रण वाल्व की सर्विसिंग करें। NOS- ELE/N3141	चिल वाटर लाइन इन्सुलेशन और जल प्रवाह की जांच करें।
	सेवा FCU और संबंधित नियंत्रण.
	चलाएँ और प्रदर्शन की जाँच करें.
52. सेंट्रल एसी प्लांट डीएक्स और इनडायरेक्ट सिस्टम दोनों में समस्याएँ हैं। विभिन्न नियंत्रण प्रणाली, अन्य प्रमुख घटकों की स्थापना, कूलिंग टॉवर और जल उपचार संयंत्र सहित सभी भागों की सर्विसिंग की जाँच करें।	केंद्रीय एसी की सेवा और दोष निदान
	मशीन और विद्युत नियंत्रण, कटआउट की जाँच करें।
	कूलिंग टावर और पंप की सेवा।
	जल उपचार संयंत्र के घटकों की पहचान करें।
	जल मृदुकरण संयंत्र की सेवा, पुनः उत्पादन, पुनः धुलाई तथा प्रदर्शन की जांच करना।
	मशीन चलाएँ और प्रदर्शन की जाँच करें।

एनओएस- ELE/N3141	
53. सर्विसिंग, फॉल्ट डायग्नोसिस, मोबाइल एसी लीक टेस्ट, निकासी, गैस चार्जिंग, मैग्नेटिक क्लच की जांच और वायरिंग की मरम्मत और रखरखाव करें। स्टार्ट करने के बाद परफॉरमेंस टेस्ट करें। NOS- ELE/N3141	मोबाइल एसी के भागों की पहचान करें
	मशीन चलाएं और विभिन्न पैरामीटर जैसे दबाव, तापमान आदि की जांच करें।
	चुंबकीय क्लच और अन्य नियंत्रणों की जांच करें।
	डिब्बे के अंदर शीतलन प्रदर्शन, वायु वेग का निरीक्षण करें।
	रिसाव की जांच करें.
	गैस निकालें और चार्ज करें।
	परीक्षण चलाएँ और शीतलन प्रदर्शन की जांच करें।
54. विभिन्न संयंत्रों का निवारक रखरखाव करें। दैनिक संचालन के आधार पर लॉग बुक बनाए रखें। INOS- ELE/N3141	केंद्रीय एसी डीएक्स प्रणाली का निवारक रखरखाव।
	लॉग शीट पर परिचालन डेटा बनाए रखें।
	केंद्रीय एसी अप्रत्यक्ष प्रणाली (चिलर प्रणाली) का निवारक रखरखाव।
	चिलर में पानी के आने और जाने का तापमान रिकॉर्ड करें।
	कूलिंग टॉवर की कार्यप्रणाली का डेटा, अर्थात सीटी रेंज, एप्रोच, कंडेनसर के अंदर और बाहर पानी का तापमान।
	संघनित और शीतलन टॉवर पंप रखरखाव पानी के दबाव की जांच।
	एएचयू और डैम्पर की कार्यप्रणाली, एयर फिल्टर की सर्विसिंग और वायु वेग आदि की जांच।
55. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। एनओएस सीएससी/एन9401	चित्रों पर दी गई जानकारी को पढ़ें और समझें तथा व्यावहारिक कार्य में उसका प्रयोग करें।
	सामग्री की आवश्यकता, उपकरण और संयोजन/रखरखाव मापदंडों का पता लगाने के लिए विनिर्देश को पढ़ें और उसका विश्लेषण करें।
	गायब/अनिर्दिष्ट मुख्य जानकारी वाले चित्रों का सामना करना तथा कार्य को पूरा करने के लिए गायब आयाम/मापदंडों को भरने के लिए स्वयं की गणना करना।

56. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। NOS CSC/N9402	विभिन्न गणितीय समस्याओं को हल करें अध्ययन के क्षेत्र से संबंधित मूल विज्ञान की अवधारणा को समझाएं
--	---

रेफ्रिजरेशन और एयर कंडीशन तकनीशियन ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
प्रथम वर्ष			
अवधि	संदर्भ शिक्षण परिणाम	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)
व्यावसायिक कौशल 25 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 04 घंटे.	सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए व्यापार से संबंधित खतरों और सुरक्षा प्रक्रियाओं की पहचान करें।	<ol style="list-style-type: none"> <li>कार्यशाला एवं मशीनरी की पहचान करें।</li> <li>सुरक्षा सावधानियों और प्राथमिक चिकित्सा का प्रदर्शन करें।</li> <li>अग्निशमन का प्रदर्शन करें</li> <li>पीपीई का उपयोग करके ऊंचाई पर काम करने का प्रदर्शन करें और खतरों की पहचान करें तथा व्यक्तिगत सुरक्षा सावधानियां बरतें।</li> </ol>	व्यापार एवं संबंधित उद्योगों का परिचय। सामान्य सुरक्षा सावधानियाँ और प्राथमिक उपचार, अग्निशमन उपकरण और विद्युत सुरक्षा। प्रशीतन और वातानुकूलन का इतिहास. तकनीशियनों का प्रशिक्षण।
व्यावसायिक कौशल 25 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 5 घंटे.	ड्राइंग के अनुसार फिटिंग जॉब का उत्पादन करें (संचालन की श्रेणी, अंकन, आरी चलाना, फाइलिंग, ड्रिलिंग।)	<ol style="list-style-type: none"> <li>सामान्य औजारों, यंत्रों एवं उपकरणों की पहचान करना। औजारों, यंत्रों एवं उपकरणों की देखभाल एवं रखरखाव।</li> <li>ड्राइंग के अनुसार कार्य करने के लिए मापन, अंकन, छिद्रण, हैक्सॉइंग और फ्लैट फाइलिंग का कार्य करना।</li> </ol>	<b>फिटिंग</b> विभिन्न प्रकार के फिटिंग हैंड टूल्स, उनका उपयोग, कार्य, निर्माण, कार्यप्रणाली एवं विशिष्टता। फिटिंग में प्रयुक्त मशीनरी और उपकरण जैसे ड्रिलिंग मशीन और ग्राइंडिंग मशीन।
व्यावसायिक कौशल 25 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 04 घंटे.	काटने, झुकने, रिवेटिंग और सोल्डरिंग आदि की रेंज )	<ol style="list-style-type: none"> <li>ड्राइंग के अनुसार सीधे स्निप द्वारा शीट कटिंग करें।</li> <li>ड्राइंग के अनुसार मुड़े हुए स्निप द्वारा शीट कटिंग करें।</li> <li>धातु की चादरों को अलग-अलग प्रक्रिया से मोड़ना,</li> </ol>	<b>धातु की चादर</b> और उपकरणों का कार्य, निर्माण, कार्यप्रणाली, उपयोग और अनुप्रयोग, विनिर्देश। औजारों की देखभाल और रखरखाव। रिवेट और रिवेटिंग-उनके प्रकार और उपयोग।

		<p>मोड़ना और जोड़ना।</p> <p>10. रिवेट सेट और स्नेप का उपयोग करके शीट धातु को जोड़ें।</p>	
<p>व्यावसायिक कौशल 35 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे.</p>	<p>विद्युत सुरक्षा की पहचान करें। अलग-अलग तार जोड़ें, शक्ति, धारा, वोल्ट और पृथ्वी प्रतिरोध आदि को मापें। सिंगल फेज मोटर को जोड़ें।</p>	<p>11. विद्युत सुरक्षा सावधानियों और प्राथमिक चिकित्सा का प्रदर्शन करें।</p> <p>12. विद्युत उपकरणों की पहचान, उपयोग एवं रखरखाव करना।</p> <p>13. एकल चरण सर्किट के माध्यम से एनालॉग और डिजिटल मीटर का उपयोग करके धारा, वोल्टेज, प्रतिरोध, शक्ति, ऊर्जा को मापें।</p>	<p><b>विद्युतीय</b></p> <p>विद्युत संबंधी शब्द जैसे एसी और डीसी आपूर्ति, वोल्टेज, करंट, प्रतिरोध, शक्ति, ऊर्जा, आवृत्ति आदि।</p> <p>बिजली पर काम करते समय बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियाँ। कंडक्टर और इंसुलेटर, कंडक्टर के रूप में इस्तेमाल की जाने वाली सामग्री। श्रृंखला और समानांतर सर्किट, खुला सर्किट, शॉर्ट सर्किट, आदि।</p> <p>मापन उपकरण जैसे वोल्टमीटर, अमीटर, ओम मीटर, वाट मीटर, ऊर्जा मीटर और आवृत्ति मीटर। भूसंपर्कन और इसका महत्व। पृथ्वी प्रतिरोध, इन्सुलेशन और निरंतरता परीक्षण।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 47 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.</p>	<p>इलेक्ट्रॉनिक घटकों और उनके रंग कोड की पहचान करें, जैसे ट्रांजिस्टर, कैपेसिटर, डायोड, एम्पलीफायर, आईसी और सोल्डरिंग कार्य करने में सक्षम होना।</p>	<p>14. बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक घटकों, उपकरणों और यंत्रों की पहचान करें।</p> <p>15. प्रतिरोधकों का रंग कोडिंग.</p> <p>16. वोल्टमीटर, अमीटर और मल्टीमीटर का उपयोग करें।</p> <p>17. सोल्डरिंग और डी-सोल्डरिंग का अभ्यास करें।</p> <p>18. ट्रांजिस्टर, प्रतिरोधक, कैपेसिटर, डायोड, एससीआर,</p>	<p><b>इलेक्ट्रॉनिक्स</b></p> <p>इलेक्ट्रॉनिक्स का परिचय। अर्धचालकों के मूल सिद्धांत, डायोड के सिद्धांत और अनुप्रयोग। सोल्डर - इसकी संरचना और पेस्ट।</p> <p>सुधार, वोल्टेज नियामक के रूप में जेनर डायोड - ट्रांजिस्टर पैरामीटर-</p>

		<p>यूजेटी, एम्पलीफायर और अन्य को पहचानें में सी</p> <p>19. डायोड का उपयोग करके पूर्ण तरंग दिष्टकारी का निर्माण एवं परीक्षण करना।</p> <p>20. ब्रिज रेक्टिफायर का निर्माण एवं परीक्षण करें।</p>	<p>डायोड, आईसी।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 39 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 7 घंटे.</p>	<p>गैस वेल्डिंग, ब्रेजिंग, सोल्डरिंग करना संबंधित सुरक्षा का पालन करना।</p>	<p>21. गैस वेल्डिंग उपकरण एवं सहायक उपकरण की पहचान करें।</p> <p>22. ऑक्सी-एसिटिलीन सिलेंडरों, रेगुलेटरों आदि के संचालन में सुरक्षा सावधानियों का प्रदर्शन करना।</p> <p>23. कैन प्रकार के पोर्टेबल फ्लेम सेट का उपयोग करके AIR-LPG, O2-LPG और O2-C2H2 की स्थापना।</p> <p>24. ऑक्सी-एसिटिलीन गैस वेल्डिंग, पतली शीट धातु पर ब्रेजिंग और कटिंग।</p> <p>25. वेल्डिंग उपकरणों और उपकरणों की देखभाल और सुरक्षा का प्रदर्शन। बैक फायर अरेस्टर।</p> <p>26. ऑक्सी-एसिटिलीन संयंत्र स्थापित करें, दो चरण नियामक का उपयोग करें, लौ, गैस दबाव - O2 और DA का समायोजन करें।</p> <p>27. Cu से Cu और Cu से MS, Cu</p>	<p><b>वेल्डिंग</b></p> <p>सामान्यतः प्रयुक्त वेल्डिंग प्रक्रियाओं, ऑक्सी ईंधन गैस वेल्डिंग/कटिंग, ब्रेजिंग एवं सोल्डरिंग, नोजल, बेस मेटल एवं फिलर मेटल के मूल सिद्धांतों का परिचय। फ्लक्स का उपयोग। तापमान, भराव सामग्री, संयुक्त ताकत और अनुप्रयोग के संदर्भ में सोल्डरिंग और ब्रेजिंग के बीच अंतर। ऑक्सी एसिटिलीन, ऑक्सी एलपीजी, एयर एलपीजी और दो चरण नियामकों का उपयोग ब्रेजिंग/सोल्डरिंग के लिए। बैक फायर अरेस्टर का विवरण।</p>

		से एल्युमिनियम पाइपों के बीच ब्रेजिंग करें।	
व्यावसायिक कौशल 100 घंटे;  व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	आरएसी उपकरणों और उपकरणों की पहचान करें और आरएसी प्रणाली के विभिन्न भागों को पहचानें। कॉपर ट्यूब कटिंग, फ्लेयरिंग, स्वेजिंग, ब्रेजिंग करें।	<p><b>बुनियादी प्रशीतन</b></p> <p>28. प्रशीतन कार्य में प्रयुक्त सामान्य हस्त औजारों, यंत्रों एवं उपकरणों की पहचान एवं उपयोग।</p> <p>29. प्रशीतन कार्य में प्रयुक्त विशेष औजारों, उपकरणों एवं उपकरणों की पहचान एवं उपयोग।</p>	<p><b>बुनियादी प्रशीतन</b></p> <p>उपकरणों, यंत्रों और उपकरणों ऊष्मागतिकी कानून.</p>
		<p>30. विभिन्न प्रशीतन उपकरणों और वाष्प संपीडन प्रणाली के घटकों जैसे कंप्रेसर, कंडेनसर, विस्तार उपकरण और बाष्पित्र की पहचान करें। वाष्प अवशोषण प्रशीतन चक्र (VARC)</p> <p>31. मुलायम तांबे की नलियों को खोलें, काटें और मोड़ें।</p> <p>32. तांबे की ट्यूबिंग पर स्वेज और ब्रेज्ड जोड़ बनाएं।</p> <p>33. फ्लेयर जोड़ बनाएं और फ्लेयर फिटिंग के साथ उनका परीक्षण करें।</p> <p>34. तांबे की ट्यूबिंग को काट दें।</p> <p>35. उपकरणों की सर्विसिंग के लिए लॉक रिंग टूल और लॉक रिंग की विभिन्न फिटिंग्स का उपयोग करें।</p> <p>36. आरएसी मशीन में उपयुक्त एयर एलपीजी का उपयोग</p>	<p>संबंधित विज्ञान, कार्य, शक्ति, ऊर्जा, बल, ऊष्मा और तापमान, विभिन्न तापमान पैमाने, थर्मामीटर, ऊष्मा की इकाइयाँ, संवेदी ऊष्मा, गुप्त ऊष्मा, अति ताप और उप-शीतलन, संतृप्ति तापमान, दबाव, प्रकार, इकाइयाँ।</p> <p>वाष्प अवशोषण प्रशीतन चक्र (VARC), जल-संयोजन सहित प्रशीतन प्रणालियों के प्रकार। वाष्प संपीडन चक्र, वाष्प संपीडन प्रणाली के निम्न पक्ष और उच्च पक्ष के निर्माण और कार्य का अध्ययन करें। वाष्प संपीडन चक्र के अनुप्रयोग। प्रदर्शन गुणांक (COP), प्रशीतन का टन।</p> <p>वी.सी. चक्र का निर्माण एवं कार्य, मौलिक प्रचालन, उपशीतलन एवं अतिउष्मन।</p>

		<p>करके तांबे से तांबे, तांबे से इस्पात, तांबे से पीतल का ब्रेजिंग।</p> <p>37. ऑक्सी-एलपीजी का उपयोग करके Cu को Cu, Cu को इस्पात, Cu को पीतल में परिवर्तित करना।</p> <p>38. ऑक्सी-एसिटिलीन का उपयोग करके Cu को Cu, Cu को इस्पात, Cu को पीतल में परिवर्तित करना।</p>	
<p>व्यावसायिक कौशल 49 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.</p>	<p>यांत्रिक और विद्युत घटकों का परीक्षण करें। रिसाव परीक्षण, वैक्यूमिंग, गैस चार्जिंग, रेफ्रिजरेटर में वायरिंग का परीक्षण करें।</p>	<p>39. रेफ्रिजरेटर के विद्युत और यांत्रिक घटकों की पहचान करें, प्रत्यक्ष ठंडा और ठंड मुक्त।</p> <p>40. रेफ्रिजरेटर के विद्युत घटकों की जांच करें और उन्हें बदलें।</p> <p>41. रिसाव परीक्षण, निकासी, रेफ्रिजरेटर में गैस चार्जिंग।</p> <p>42. रेफ्रिजरेटर का वायरिंग सर्किट.</p>	<p><b>रेफ्रिजरेटर (डायरेक्ट कूल और फ्रॉस्ट फ्री)</b> , निर्माण, कार्य, विनिर्देश, समस्या निवारण। ताप इन्सुलेशन सामग्री। रेफ्रिजरेटर की देखभाल और रखरखाव।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 16 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 03 घंटे.</p>	<p>रेफ्रिजरेटर के विद्युतीय और यांत्रिक घटकों की पहचान करें।</p>	<p>43. रेफ्रिजरेटर की स्थापना.</p> <p>44. रेफ्रिजरेटर के विद्युतीय एवं अन्य सिस्टम घटकों की जांच करें, खराबी ढूंढें और उनका परीक्षण करें।</p>	<p><b>रेफ्रिजरेटर (डायरेक्ट कूल और फ्रॉस्ट फ्री)</b> रेफ्रिजरेटर के विद्युत घटकों का अध्ययन करें। रेफ्रिजरेटर के यांत्रिक घटकों और उनके प्रकारों का अध्ययन करें।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 30 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे.</p>	<p>कंप्रेसर मोटर टर्मिनल का परीक्षण, रिले के साथ और बिना रिले के कंप्रेसर शुरू करना, फ्लशिंग</p>	<p>45. कंप्रेसर का परीक्षण.</p> <p>46. मोटर टर्मिनलों की पहचान.</p> <p>47. रिले के साथ या बिना रिले के कंप्रेसर को चालू करें।</p> <p>48. प्रत्यक्ष स्टार्ट रेफ्रिजरेटर का</p>	<p>इवैपोरेटर और कंडेनसर में फ्लशिंग का महत्व, फ्लशिंग के लिए शुष्क नाइट्रोजन का उपयोग, केशिका और ड्रायर को बदलने की आवश्यकता। निकासी, रिसाव परीक्षण,</p>

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

	की तकनीक, रिसाव परीक्षण, केशिका और फिल्टर ड्रायर को बदलना, निकासी और गैस चार्जिंग।	परीक्षण प्रदर्शन। 49. शुष्क नाइट्रोजन से बाष्पित्र और संघनित्र की सफाई और फ्लशिंग। 50. केशिका ट्यूब और ड्रायर का प्रतिस्थापन।	रेफ्रिजरेटर में गैस चार्जिंग विधि
व्यावसायिक कौशल 42 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.	फ्रॉस्ट-फ्री रेफ्रिजरेटर के घटकों (विद्युतीय/यांत्रिक), फ्रॉस्ट-फ्री फ्रीज की वायरिंग और रेफ्रिजरेटर सेक्टर में वायु वितरण की जाँच करें। रिसाव का पता लगाना, इवैक्यूएटर और गैस चार्जिंग।	51. फ्रॉस्ट-फ्री रेफ्रिजरेटर के विद्युत सर्किट का अनुरेखण। 52. हीटर, बाय-मेटल, एयर लाउवर आदि जैसे विद्युतीय सहायक उपकरणों तथा अन्य सिस्टम घटकों की जाँच, दोष दूढ़ना और परीक्षण करना। 53. वायु वितरण प्रणाली की जाँच करना। 54. रेफ्रिजरेटर की सर्विसिंग। 55. रेफ्रिजरेटर के प्रदर्शन का परीक्षण करना।	<b>फ्रॉस्ट फ्री रेफ्रिजरेटर</b> फ्रॉस्ट फ्री (2 या 3 दरवाजे) रेफ्रिजरेटर के पुर्जों की संरचना और कार्यप्रणाली का अध्ययन करें, खास तौर पर फोर्ड्स ड्राफ्ट कूलिंग, एयर डक्ट सर्किट, रेफ्रिजरेटर के फ्रीज़र और कैबिनेट में तापमान नियंत्रण, रेफ्रिजरेटर सेक्शन में इस्तेमाल होने वाले एयर फ्रैम/लौवर, ऑटोमैटिक डिफ्रॉस्ट सिस्टम। इलेक्ट्रिकल एक्सेसरीज़ और उनके कार्यों (टाइमर, हीटर, बाईमेटल, रिले, OLP, T/S आदि) का अध्ययन करें। रेफ्रिजरेटर कैबिनेट वॉल्यूम कैलकुलेशन।
		56. तीन और चार दरवाजे वाले नो फ्रॉस्ट रेफ्रिजरेटर की पहचान करें। 57. तीन/चार दरवाजे वाले रेफ्रिजरेटर के घटकों का परीक्षण।	<b>रेफ्रिजरेटर (इन्वर्टर प्रौद्योगिकी)</b> इन्वर्टर तकनीक से युक्त दो और तीन दरवाजे वाले फ्रॉस्ट फ्री रेफ्रिजरेटर के निर्माण और कार्यप्रणाली का अध्ययन करें। देखभाल और रखरखाव।
व्यावसायिक कौशल 39 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.	वायुरुद्ध, स्थिर और परिवर्तनीय गति कंप्रेसर को खोलना, मरम्मत करना और जोड़ना, तथा प्रदर्शन	58. विभिन्न प्रकार के कंप्रेसर की पहचान करें।	<b>कंप्रेसर</b> हर्मेटिक कंप्रेसर (स्थिर गति और परिवर्तनीय गति कंप्रेसर) का कार्य, निर्माण, कार्य, अनुप्रयोग, जैसे रेसीप्रोकेटिंग, रोटरी, स्कॉल और

	का परीक्षण करना ।	59. रेसीप्रोकेटिंग/रोटरी कंप्रेसर को विघटित/संयोजन करना। 60. विघटित कंप्रेसर के विभिन्न भागों की पहचान करें।	इन्वर्टर प्रकार। रेसिप्रोकेटिंग, रोटरी, स्क्रॉल, वॉबल और स्वैश प्लेट कंप्रेसर, गीले संपीडन, तेल, गुण, स्नेहन विधियों के निर्माण और कार्य का अध्ययन करें।
व्यावसायिक कौशल ५० घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 8 घंटे.	सीलबंद कंप्रेसर के टर्मिनलों और उनकी वायरिंग की पहचान करें और विभिन्न प्रकार के मोटर्स के साथ करंट, वोल्ट, वाट और डीओएल स्टार्टर के उपयोग को मापें। सीलबंद कंप्रेसर के टर्मिनलों और उनकी वायरिंग की पहचान करें	61. डिजिटल मल्टीमीटर का उपयोग करके हर्मेटिक कंप्रेसर मोटर के टर्मिनल अनुक्रम की पहचान करें और एमीटर और एवीओ मीटर का उपयोग करके प्रारंभिक धारा और चालू धारा को मापें। 62. डिजिटल मल्टीमीटर का उपयोग करके सीएसआईआर मोटर के टर्मिनल अनुक्रम की पहचान करना तथा एमीटर और एवीओ मीटर का उपयोग करके प्रारंभिक धारा और चालू धारा को मापना।	एसी मोटर और उनके प्रकार। डीसी मोटर की तुलना में एसी मोटर के लाभ। स्प्लिट फेज इंडक्शन मोटर, कार्य सिद्धांत और निर्माण। प्रारंभिक वाइंडिंग और चालू वाइंडिंग। प्रारंभिक धारा और चालू धारा। छायांकित ध्रुव मोटर, RSIR, CSIR, CSR और PSC मोटरों का अध्ययन करें।
		63. सीएसआर मोटर चालू करें और प्रारंभिक धारा और चालू धारा को मापें। 64. छायांकित ध्रुव मोटर शुरू करें और प्रारंभिक धारा मापें	केन्द्रापसारी स्विच और उसका कार्य। मोटरों में होने वाली सामान्य खराबी, कारण और उपचार।
व्यावसायिक कौशल 25 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 4 घंटे.	विभिन्न उपकरणों, प्रारंभिक विधियों, परीक्षण नियंत्रणों एवं सुरक्षा कटआउट के लिए हर्मेटिक कंप्रेसर का चयन करना ।	65. एक वायुरुद्ध संपीडक के खुलेपन, लघुकरण, निरंतरता और पृथ्वी का परीक्षण करें। 66. विभिन्न प्रकार के रिले, कैपेसिटर, ओएलपी आदि का उपयोग करके आरएसआईआर,	<b>मोटर्स</b> स्टार्टिंग रिले, कैपेसिटर, ओएलपी का कार्य।

		<p>सीएसआईआर, पीएससी और सीएसआर विधि द्वारा कंप्रेसर मोटर शुरू करें।</p> <p>67. विभिन्न प्रकार के रिले, कैपेसिटर, ओएलपी की जांच और परीक्षण करें, दोषों और सुधार का पता लगाएं</p>	
<p>व्यावसायिक कौशल 16 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 04 घंटे.</p>	<p>पहचान करें इन्वर्टर एसी के नियंत्रण प्रणाली के घटक और नियंत्रण प्रणाली की वायरिंग।</p>	<p>68. परिवर्तनीय गति एयर कंडीशनर (इन्वर्टर एसी) के नियंत्रण सर्किट की जांच करें।</p> <p>69. मुद्रित सर्किट बोर्ड (पीसीबी) एनटीसी, पीटीसी जैसे पावर पीसीबी, फिल्टर पीसीबी, हीट सिंक रिएक्टर सहित इन्वर्टर एसी के नियंत्रण प्रणाली के घटकों की पहचान करें।</p>	<p>इन्वर्टर प्रौद्योगिकी का कार्य सिद्धांत, निश्चित गति की तुलना में परिवर्तनीय गति प्रौद्योगिकी के लाभ। इन्वर्टर एयर कंडीशनर (एसी) के लिए नियंत्रण प्रणाली का कार्य सिद्धांत।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 46 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.</p>	<p>विभिन्न उपकरणों में प्रयुक्त कंडेनसर (आंतरिक एवं बाह्य) की सर्विसिंग एवं डी-स्केलिंग करना।</p> <p>ड्रायर, फिल्टर</p>	<p>70. रेफ्रिजरेटर, बोटल कूलर, विज़िबल कूलर, डीप फ्रीजर, विंडो और स्प्लिट एसी में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के कंडेनसर से परिचित हों।</p> <p>71. विभिन्न प्रकार के एयर-कूल्ड कंडेनसर, माइक्रो चैनल कंडेनसर की सफाई, फ्लश, सर्विस और लीक टेस्ट करें। एयर-कूल्ड कंडेनसर, माइक्रो चैनल कंडेनसर में पंखों से धूल हटाएँ।</p> <p>72. डी-स्केलिंग के लिए आवश्यक विभिन्न वस्तुओं की पहचान करें, जैसे तनु</p>	<p><b>कंडेनसर</b> एयर-कूल्ड कंडेनसर की डी-स्केलिंग, अनुप्रयोग और लाभ। लिक्विड रिसीवर, पंप डाउन, अनुप्रयोग, प्रकार, कार्य और कार्य।</p> <p><b>सुखाने की मशीन</b> ड्रायर का कार्य, प्रकार, अनुप्रयोग और इसके लाभ। डेसीकेंट का विवरण।</p>

		एचसीएल, पंप और मोटर, नली, आदि।	
		73. विभिन्न शीतलन मशीनों में प्रयुक्त ड्रायर और केशिका ट्यूब की पहचान करें। 74. निर्माता के निर्देशानुसार गैस चार्जिंग के समय ड्रायर और केशिका ट्यूब को बदलें।	<b>विस्तार वाल्व</b> घरेलू प्रशीतन और वातानुकूलन
व्यावसायिक कौशल 16 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.	विभिन्न उपकरणों में प्रयुक्त विभिन्न बाष्पित्रों की सर्विसिंग करना।	75. रेफ्रिजरेटर, बोटल कूलर, वाटर कूलर, विंडो और स्प्लिट एसी में लगे विभिन्न प्रकार के इवैपोरेटर्स जैसे प्लेट और ट्यूब प्रकार, फिन और ट्यूब प्रकार आदि की पहचान करना और उनकी सर्विस करना। 76. रिसाव परीक्षण करें, वाष्पित्र में शुष्क नाइट्रोजन द्वारा तेल निकालने के लिए फ्लश करें।	<b>बाष्पीकरण करनेवाला</b> कार्य सिद्धांत, कार्य, रेफ्रिजरेटर, वाटर कूलर, बोटल कूलर, विंडो और स्प्लिट एसी में प्रयुक्त बाष्पित्रों के प्रकार, बाष्पित्रों में सुपर हीटिंग, संचायक का कार्य और प्रकार, डीफ्रॉस्टिंग के तरीके।
व्यावसायिक कौशल 30 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे.	प्रयुक्त रेफ्रिजरेट की रिकवरी और पुनर्चक्रण, सीएफसी का प्रतिस्थापन, एचएफसी की पुनः प्राप्ति, गैस सिलेंडरों का स्थानांतरण और सुपुर्दगी।	77. विभिन्न प्रकार के रेफ्रिजरेट सिलेंडर जैसे HCFCs (HCFC-22, HCFC-123), HFCs (HFC-134a, HFC-32, R-410A, R-407C और R-404A) और निम्न-ग्लोबल वार्मिंग पोटेंशियल (GWP) रेफ्रिजरेट जैसे अमोनिया, R-290, HFC-32, HFCs के मिश्रण (R-410A, R-404A, R-407C आदि) और हाइड्रो फ्लोरो ओलेफिन्स (HFOs: HFO-1234yf, HFO-1234ze, HFO-	<b>शीतल</b> रेफ्रिजरेट का वर्गीकरण, रासायनिक नाम और सूत्र सहित रेफ्रिजरेट का नामकरण, हाइड्रो क्लोरोफ्लोरोकार्बन (HCFCs), हाइड्रो फ्लोरोकार्बन (HFCs) और हाइड्रो फ्लोरोलेफिन (HFOs), HFC के मिश्रण और HFCs/HFOs के मिश्रण। रेफ्रिजरेट का जलवायु प्रभाव: समताप मंडल में ओजोन क्षरण, वैश्विक तापमान वृद्धि, ओजोन क्षरण की प्रक्रिया; ओजोन

		<p>1233zd, HFO-1336mz), HFCs और HFOs के मिश्रणों के विभिन्न रंग कोड को पहचानें और समझाएँ।</p> <p>78. दोषपूर्ण मशीन से रेफ्रिजरेंट को पुनः प्राप्त करें।</p> <p>79. बर्फ का उपयोग करके रेफ्रिजरेंट को एक सिलेंडर से दूसरे सिलेंडर में स्थानांतरित करें।</p> <p>80. एचसीएफसी-22, अमोनिया, आर-290, एचएफसी-32, एचएफसी-134ए, आर-404ए, आर-407सी और आर-410ए, एचएफओ सहित रेफ्रिजरेंट्स के दबाव और तापमान को मापें।</p> <p>81. प्रशीतकों के A3 और A2L की ज्वलनशीलता और विषाक्तता की पहचान करें।</p>	<p>क्षरण रेफ्रिजरेंट (HCFCs) और उच्च वैश्विक तापमान वृद्धि रेफ्रिजरेंट (HFCs) के मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल चरण-आउट कार्यक्रम। ओजोन क्षरणकारी पदार्थ (विनियमन और नियंत्रण) नियम, 2000 और इसके संशोधनों का संक्षिप्त परिचय। रेफ्रिजरेंट के गुणों का परिचय ; पर्यावरण संबंधी गुण: ओजोन क्षरण क्षमता (ODP), GWP; विभिन्न रेफ्रिजरेंट्स के ODP और GWP , ताप रासायनिक गुण: रेफ्रिजरेंट्स की ज्वलनशीलता और विषाक्तता, A3 और A2L रेफ्रिजरेंट्स की निचली ज्वलनशीलता सीमा (LFL) और ऊपरी ज्वलनशीलता सीमा। ताप भौतिक गुण: विभिन्न रेफ्रिजरेंट्स का दबाव तापमान।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 22 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे.</p>	<p>अनुकूलता की समझ के साथ ओजोन अनुकूल रेफ्रिजरेंट के साथ सीएफसी/एचएफसी मशीन को रेट्रोफिट करें।</p>	<p>82. प्रशीतन सिलेंडरों के सुरक्षित संचालन का प्रदर्शन करें।</p> <p>83. सीएफसी से भरे धरेलू रेफ्रिजरेटर पर रिकवरी पंप और सिलेंडर द्वारा सीएफसी को पुनर्प्राप्त करें</p>	<p>ज्वलनशील रेफ्रिजरेंट का सुरक्षित संचालन। रेफ्रिजरेंट रिसाव का पता लगाने की विधियाँ, रेफ्रिजरेंट की और एचएफसी/एचएफओ के मिश्रण।</p> <p><b>रेट्रोफिटिंग</b></p> <p>सीएफसी उपकरणों को एचसी रेफ्रिजरेंट्स के साथ रेट्रोफिट करते समय घटकों और प्रथाओं में परिवर्तन। एचसी के गुण</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 13 घंटे;</p>	<p>थर्मल इन्सुलेशन पैक करें और शीतलन</p>	<p>84. विभिन्न इन्सुलेटिंग सामग्रियों की पहचान करें.</p>	<p><b>थर्मल इन्सुलेशन</b></p> <p>वातानुकूलन प्रणालियों में प्रयुक्त</p>

<p>व्यावसायिक ज्ञान 02 घंटे.</p>	<p>रिसाव को रोकें।</p>	<p>(पॉलीयुरेथेन कठोर फोम और पॉलीस्टाइनिन). 85. पीयूएफ और ग्लास वूल जैसी इन्सुलेशन सामग्री भरें।</p>	<p>ऊष्मारोधी सामग्रियों के कार्य, प्रकार, ऊष्मागतिक गुण।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल ५० घंटे;  व्यावसायिक ज्ञान 7 घंटे.</p>	<p>विंडो एसी स्थापित करना, विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों का परीक्षण करना, तथा दोष निदान एवं उपचारात्मक उपाय करना।</p>	<p>86. यांत्रिक एवं विद्युत घटकों (विद्युत घटक जैसे चयनकर्ता स्विच, थर्मोस्टेट स्विच, रिले, स्टार्टिंग कैपेसिटर, रनिंग कैपेसिटर, ओवरलोड प्रोटेक्टर, रिमोट एवं पीसीबी कंट्रोल आदि) से परिचित होना। 87. समस्या निवारण, स्थापना, वायरिंग सर्किट का अनुरेखण। 88. रिसाव परीक्षण, निकासी और गैस चार्जिंग, चलने के समय के दौरान निर्वहन दबाव और चूषण दबाव दिखाएं। 89. चरण दर चरण प्रक्रिया का पालन करते हुए विंडो एसी की स्थापना का अभ्यास।</p>	<p><b>विंडो एयर कंडीशनर</b> निर्माण और कार्य सिद्धांत; विद्युत नियंत्रण और वायरिंग का अध्ययन करें। स्थापना, समस्या निवारण और सर्विसिंग।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 100 घंटे;  व्यावसायिक ज्ञान 18 घंटे.</p>	<p>विभिन्न स्प्लिट एसी के विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण, परीक्षण, स्थापना, वायरिंग, दोष ढूंढने और उपचारात्मक उपाय की सर्विसिंग करना।</p>	<p><b>स्प्लिट एसी (दीवार/फर्श/कैसेट)</b> 90. स्प्लिट एसी के विभिन्न घटकों की पहचान करें जैसे दीवार पर लगाए जाने वाले, फर्श और छत पर लगाए जाने वाले, डक्टेबल और मल्टी स्प्लिट एसी। 91. दीवार पर लगे स्प्लिट एसी के विद्युत परिपथ की पहचान करें।</p>	<p><b>स्प्लिट एसी (दीवार/फर्श/कैसेट)</b> निर्माण एवं कार्य सिद्धांत, समस्या निवारण एवं देखभाल एवं रखरखाव। इनडोर एवं आउटडोर इकाइयों के स्थान का चयन।</p>

	<p>92. विभिन्न घटकों का परीक्षण करें और दोष ढूंढें।</p> <p>93. प्रणाली का रिसाव परीक्षण, निकासी और गैस चार्जिंग।</p> <p>94. स्प्लिट एसी में समस्या निवारण।</p>	
	<p>95. दीवार पर लगे स्प्लिट एसी के लिए IDU और ODU स्थापित करें।</p>	<p><b>स्प्लिट एसी (दीवार पर लगा हुआ)</b> निर्माण और कार्य सिद्धांत, प्रकार, समस्या निवारण। स्प्लिट एसी में प्रयुक्त विद्युत घटकों का विवरण। वायरिंग सर्किट का अध्ययन करें।</p>
	<p>96. फर्श, छत/कैसेट माउंटेड स्प्लिट एसी का आईडीयू स्थापित करें।</p>	<p><b>स्प्लिट एसी (फ्लोर, सीलिंग/कैसेट माउंटेड स्प्लिट एसी)</b> निर्माण और कार्य सिद्धांत, प्रकार, समस्या निवारण। स्प्लिट एसी में प्रयुक्त विद्युत घटकों का विवरण। वायरिंग सर्किट का अध्ययन करें।</p>
	<p>97. डक्टेबल स्प्लिट एसी का आईडीयू और डक्ट स्थापित करें।</p>	<p><b>स्प्लिट एसी (डक्टेड )</b> डक्टेबल स्प्लिट एसी, इसके निर्माण और कार्य सिद्धांत, प्रकार, समस्या निवारण का अध्ययन। स्प्लिट एसी में प्रयुक्त विद्युत घटकों का विवरण वायरिंग सर्किट का अध्ययन करें।</p>
	<p>98. मल्टी स्प्लिट एसी की सर्विसिंग।</p>	<p><b>मल्टी स्प्लिट एसी</b> निर्माण और कार्यप्रणाली, विभिन्न घटकों, विद्युत सर्किट, परीक्षण घटकों, दोष का पता लगाने का अध्ययन करें</p>
	<p>99. इन्वर्टर स्प्लिट एसी के भागों की पहचान करें।</p>	<p><b>इन्वर्टर स्प्लिट एसी</b> इन्वर्टर एसी और उसके घटकों के</p>

			<p>निर्माण और कार्य सिद्धांत, विद्युत सर्किट और नियंत्रण, स्थापना, सर्विसिंग, समस्या निवारण, दोष का पता लगाने, रिसाव परीक्षण और गैस चार्जिंग का अध्ययन। भारतीय मौसमी ऊर्जा दक्षता अनुपात (आईएसईईआर) की अवधारणा। इन्वर्टर एसी पर ऊर्जा दक्षता लेवलिंग।</p>
<b>इंजीनियरिंग ड्राइंग: 40 घंटे.</b>			
<p>व्यावसायिक ज्ञान ईडी: 40 घंटे.</p>	<p>कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें।</p>	<p><b>इंजीनियरिंग ड्राइंग:</b></p> <p><b>1. इंजीनियरिंग ड्राइंग और ड्राइंग इंस्ट्रूमेंट्स का परिचय</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• सम्मेलन</li> <li>• ड्राइंग शीट का आकार और लेआउट</li> <li>• शीर्षक ब्लॉक, इसकी स्थिति और सामग्री</li> <li>• ड्राइंग इंस्ट्रूमेंट</li> </ul> <p><b>2. रेखाएँ- प्रकार और चित्रकला में अनुप्रयोग</b></p> <p><b>मुक्त हस्त चित्रण –</b> ज्यामितीय आकृतियाँ और आयाम वाले ब्लॉक दी गई वस्तु से माप को मुक्तहस्त रेखाचित्रों में स्थानांतरित करना।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• हस्त औजारों और माप उपकरणों का मुक्त हस्त चित्रण।</li> </ul> <p><b>3. ज्यामितीय आकृतियों का चित्रण</b> कोण, त्रिभुज, वृत्त, आयत, वर्ग, समांतर चतुर्भुज। अक्षरांकन एवं अंकन – एकल स्ट्रोक।</p> <p><b>4. आयाम निर्धारण</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• तीर के प्रकार</li> <li>• पाठ के साथ लीडर लाइन</li> <li>• आयाम निर्धारण की स्थिति 5. ( एकदिशात्मक, संरेखित)</li> </ul> <p><b>प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व –</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• संबंधित ट्रेडों में प्रयुक्त विभिन्न प्रतीक।</li> </ul> <p><b>6. ड्राइंग की अवधारणा और पढ़ना</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• अक्ष तल और चतुर्थांश की अवधारणा</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ऑर्थोग्राफिक और आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण की अवधारणा</li> <li>• प्रथम कोण और तृतीय कोण प्रक्षेपण की विधि (परिभाषा और अंतर) ट्रेडों से संबंधित जॉब ड्राइंग को पढ़ना।</li> </ul>
<b>कार्यशाला गणना एवं विज्ञान : 38 घंटे.</b>		
<p>व्यावसायिक ज्ञान</p> <p>डब्ल्यूसीएस: 38 घंटे.</p>	<p>व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ।</p>	<p><b>कार्यशाला गणना एवं विज्ञान:</b></p> <p><b>इकाई, अंश</b></p> <p>इकाई प्रणाली का वर्गीकरण</p> <p>मूल और व्युत्पन्न इकाइयाँ FPS, CGS, MKS और SI इकाइयाँ</p> <p>मापन इकाइयाँ और रूपांतरण</p> <p>गुणनखंड, HCF, LCM और समस्याएं</p> <p>भिन्न - जोड़, घटाव, गुणा और भाग</p> <p>दशमलव भिन्न - जोड़, घटाव, गुणा और भाग</p> <p>कैलकुलेटर का उपयोग करके समस्याओं का समाधान करना</p> <p><b>वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत</b></p> <p>वर्ग और वर्गमूल</p> <p>कैलकुलेटर का उपयोग करके सरल समस्याएं</p> <p>पाइथागोरस प्रमेय के अनुप्रयोग और संबंधित समस्याएं</p> <p>अनुपात और समानुपात</p> <p>अनुपात और समानुपात - प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष अनुपात</p> <p>को PERCENTAGE</p> <p>प्रतिशत - प्रतिशत को दशमलव और भिन्न में बदलना</p> <p><b>भौतिक विज्ञान</b></p> <p>धातुओं के प्रकार, लौह और अलौह धातुओं के प्रकार</p> <p>धातुओं के भौतिक और यांत्रिक गुण</p> <p>लोहा और कच्चा लोहा का परिचय</p> <p>लोहा एवं इस्पात, मिश्र धातु इस्पात और कार्बन इस्पात के बीच अंतर</p> <p>इन्सुलेंटिंग सामग्रियों के गुण</p> <p><b>द्रव्यमान, भार, आयतन और घनत्व</b></p> <p>द्रव्यमान, आयतन, घनत्व, भार और विशिष्ट गुरुत्व, केवल L,C,O</p> <p><b>अनुभाग से संबंधित संख्यात्मक</b></p> <p>द्रव्यमान, आयतन, घनत्व, भार और विशिष्ट गुरुत्व से संबंधित समस्याएं</p>

	<p><b>गति और वेग, कार्य, शक्ति और ऊर्जा</b> कार्य, शक्ति, ऊर्जा, एचपी, आईएचपी, बीएचपी और दक्षता</p> <p><b>ऊष्मा एवं तापमान और दबाव</b> ऊष्मा और तापमान की अवधारणा, ऊष्मा के प्रभाव, ऊष्मा और तापमान के बीच अंतर, विभिन्न धातुओं और अधातुओं के क्वथनांक और गलनांक तापमान के पैमाने, सेल्सियस, फारेनहाइट, केल्विन और तापमान के पैमानों के बीच रूपांतरण</p> <p>ऊष्मा एवं तापमान - तापमान मापने के उपकरण, थर्मामीटर के प्रकार, पाइरोमीटर और ऊष्मा का संचरण - चालन, संवहन और विकिरण</p> <p>रैखिक प्रसार गुणांक और असाइनमेंट से संबंधित समस्याएं</p> <p>असाइनमेंट के साथ ऊष्मा हानि और ऊष्मा प्राप्ति की समस्या</p> <p>तापीय चालकता और इन्सुलेटर</p> <p>दबाव की अवधारणा - दबाव की इकाइयाँ, वायुमंडलीय दबाव, निरपेक्ष दबाव, गेज दबाव और दबाव मापने के लिए प्रयुक्त गेज</p> <p><b>बुनियादी बिजली</b> बिजली का परिचय और उपयोग, विद्युत धारा एसी, डीसी उनकी तुलना, वोल्टेज, प्रतिरोध और उनकी इकाइयाँ</p> <p><b>क्षेत्रमिति</b> वर्ग, आयत और समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल और परिमाप</p> <p>त्रिभुजों का क्षेत्रफल और परिमाप</p>
<p><b>संयंत्र में प्रशिक्षण / परियोजना कार्य:</b></p> <p><b>व्यापक क्षेत्र:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>एक कार एसी साइकिल को इकट्ठा करें</li> <li>विंडो एसी / स्प्लिट एसी को असेंबल करें</li> </ol>	

रेफ्रिजरेशन और एयर कंडीशन तकनीशियन ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम

दूसरा साल

अवधि	संदर्भ शिक्षण परिणाम	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)
व्यावसायिक कौशल ९५ घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 20 घंटे.	विभिन्न प्रकार के वाणिज्यिक कंप्रेसर के विभिन्न भागों की सर्विसिंग, डिस्मेंटलिंग, जाँच, घिसे हुए भागों को बदलना, स्नेहन प्रणाली की जाँच करना। संयोजन और प्रदर्शन की जाँच करना।	100. वाणिज्यिक प्रकार के रेसिप्रोकेटिंग कंप्रेसर और सेंट्रीफ्यूगल कंप्रेसर से परिचित होना।	<b>वाणिज्यिक कंप्रेसर (स्थिर एवं परिवर्तनीय)</b> कार्य, प्रकार, निर्माण एवं कार्यप्रणाली, अनुप्रयोग। आयतन दक्षता, क्षमता नियंत्रण।
		101. कंप्रेसर एवं सहायक उपकरणों का विखंडन एवं जांच।	
		102. वाल्व प्लेट और पिस्टन असेंबली की जांच और सर्विस करें।	
		103. वाल्व प्लेट को लैपिंग करना, और पुनः फिट करना।	
		104. बेल्ट का तनाव जांचें और बदलें।	
		105. स्नेहन प्रणाली की जांच और परीक्षण करें।	कंप्रेसर स्नेहक तेल, प्रकार, गुण, स्नेहन विधियों के प्रकार जैसे स्पलैश, मजबूर फ्रीड। विभिन्न वाणिज्यिक कंप्रेसर, खुले प्रकार, (पारस्परिक, केन्द्रापसारक) के निर्माण और कार्य सिद्धांत का अध्ययन करें
	106. फिल्टर और तेल पंप की सर्विसिंग।		
	107. गैसकेट काटना.		
		108. कंप्रेसर को इकट्ठा करें और समग्र दक्षता का परीक्षण करें।	पेंच कंप्रेसर. स्टार और डेल्टा कनेक्शन और उनकी तुलना।
		109. तीन-फेज मोटर पर स्टार	

		<p>और डेल्टा कनेक्शन तथा लाइन वोल्टेज, लाइन करंट, फेज वोल्टेज और फेज करंट इन्सुलेशन परीक्षण, और निरंतरता दिखाएं।</p> <p>110. स्क्विअरल पिंजर प्रेरण मोटर के टर्मिनलों की पहचान करें।</p> <p>111. डीओएल स्टार्टर के माध्यम से मोटर चालू करें और प्रारंभिक धारा, चालू धारा को मापें और डीओआर में परिवर्तन दिखाएं।</p> <p>112. स्टार डेल्टा या ऑटो ट्रांसफार्मर स्टार्टर के माध्यम से मोटर शुरू करें और प्रारंभिक धारा, चलती धारा को मापें और डीओआर में परिवर्तन दिखाएं।</p> <p>113. स्लिप-रिंग इंडक्शन मोटर से परिचित हों और इसके टर्मिनलों की पहचान करें।</p> <p>114. रोटर प्रतिरोध स्टार्टर के माध्यम से स्लिप-रिंग इंडक्शन मोटर को प्रारंभ करें और प्रारंभिक धारा, चालू धारा को मापें और DOR में परिवर्तन दिखाएं।</p> <p>115. इन्सुलेशन परीक्षण,</p>	<p>तीन चरण एसी आपूर्ति द्वारा घूर्णन चुंबकीय क्षेत्र का उत्पादन। तीन चरण प्रेरण मोटर का कार्य सिद्धांत। टॉर्क, स्लिप, रोटर आवृत्ति जैसे शब्द और उनके संबंध। गिलहरी पिंजरे प्रेरण मोटर का निर्माण। चरण अनुक्रम का महत्व। स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर का निर्माण। SCIM और SRIM के बीच तुलना। तीन चरण मोटर स्टार्टर जैसे DOL स्टार्टर, स्टार - डेल्टा स्टार्टर, ऑटो ट्रांसफार्मर स्टार्टर और रोटर प्रतिरोध स्टार्टर। तीन चरण एसी मोटर में आम दोष, कारण और उपचार।</p>
--	--	---	---

		निरंतरता, खुले सर्किट और शॉर्ट सर्किट परीक्षण के माध्यम से दोष को ठीक करना।	
व्यावसायिक कौशल ५० घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	विभिन्न प्रकार के जल-शीतित कंडेनसर की सर्विसिंग करना।	116. जल-शीतित कंडेनसर और रिसीवर की सर्विसिंग।	<b>जल- शीतित कंडेनसर</b> जल-शीतित कंडेनसर, इसके प्रकार और क्षमता, निर्माण और कार्य, डी-स्केलिंग, अनुप्रयोग का अध्ययन करें।
		117. इनलेट और आउटलेट दबाव और तापमान द्वारा इसके प्रदर्शन का परीक्षण करना।	
		118. दक्षता बढ़ाने के लिए तनु HCl द्वारा डी-स्केलिंग।	
		119. आवश्यक सर्विसिंग और मरम्मत के लिए गैस को नीचे पंप करें।	वाष्पीकरण संघनित्र, कार्य, निर्माण और अनुप्रयोग। द्रव रिसीवर, कार्य। ड्रायर, प्रकार और अनुप्रयोग।
व्यावसायिक कौशल 15 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे.	कूलिंग टावर की सर्विसिंग और प्रदर्शन परीक्षण करना।	120. प्राकृतिक ड्राफ्ट, फोर्सड ड्राफ्ट और इंड्यूस्ड ड्राफ्ट कूलिंग टॉवर की सर्विसिंग।	<b>शीतलन टॉवर</b> कूलिंग टावर, प्रकार, निर्माण, क्षमता, विभिन्न प्रकार के कूलिंग टावर के लाभ और हानियाँ, दक्षता, दृष्टिकोण और कूलिंग की व्यवस्था।
व्यावसायिक कौशल 10 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे.	सर्विसिंग, एवं जल उपचार संयंत्र का पुनः निर्माण करना।	121. जल परिसंचारी पंप को अलग करना और जोड़ना।	<b>जल उपचार</b> जल प्रदूषण के कारण और जल उपचार।

<p>व्यावसायिक कौशल 20 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 11 घंटे.</p>	<p>वाल्व की फिटिंग करें, ताप भार के अनुसार शीतलक प्रवाह का समायोजन।</p>	<p>122. थर्मोस्टेटिक और इलेक्ट्रॉनिक विस्तार वाल्व से परिचित होना।</p>	<p><b>विस्तार वाल्व</b> प्रकार और कार्य, निर्माण, कार्य सिद्धांत, और उनके लाभ और नुकसान। थर्मोस्टेटिक विस्तार वाल्व (TXV), स्वचालित विस्तार वाल्व (AXV), फ्लोट वाल्व, स्थिर और मॉड्यूलेटिंग छिद्र नियंत्रण और इलेक्ट्रॉनिक विस्तार वाल्व, LMC (स्तर मास्टर नियंत्रण)।</p>
		<p>123. स्वचालित विस्तार वाल्व की पहचान करें।</p>	<p>वातानुकूलन अनुप्रयोगों के लिए विस्तार वाल्व और केशिकाओं का चयन।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 60 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 13 घंटे.</p>	<p>बाष्पित्र एवं चिलर की सर्विसिंग करना।</p>	<p>124. विस्तारित सतह बलपूर्वक वायु-शीतित वाष्पित्रों की पहचान करें।</p>	<p><b>बाष्पीकरण करनेवाला</b> कार्य, प्रकार, प्लेट और ट्यूब फोर्स्ड एयर DX इवैपोरेटर। डीफ्रॉस्ट सिस्टम के प्रकार। जल/ब्राइन चिलर। द्वितीयक रेफ्रिजरेंट के रूप में उपयोग किए जाने वाले ब्राइन के प्रकार। संचायक, इसका कार्य।</p>
		<p>125. ब्लोअर द्वारा वायु-शीतित बाष्पित्र की सेवा करें।</p> <p>126. जल-शीतित या लवण-जल-शीतित चिलर की सेवा।</p> <p>127. डी-फ्रॉस्टिंग सिस्टम और एंटी-फ्रीज थर्मोस्टेट की जांच करें।</p> <p>128. कॉइल से तेल निकालना।</p>	
<p>व्यावसायिक</p>	<p>वाटर कूलर और डिस्पेंसर</p>	<p>130. भंडारण प्रकार के वाटर</p>	<p><b>वाटर कूलर और वाटर डिस्पेंसर</b></p>

<p>कौशल 40 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.</p>	<p>की सर्विसिंग और रेट्रोफिट का कार्य करना।</p>	<p>कूलर और बबल प्रकार के वाटर डिस्पेंसर के भागों, नियंत्रण, विद्युत सर्किट, सहायक उपकरणों की पहचान करें। 131. कंडेनसर फैन मोटर की विफलता, जंग आदि जैसी आम समस्याओं का निवारण। 132. निकासी के बाद गेज मैनिफोल्ड स्थापित करें, रिसाव परीक्षण करें और रेफ्रिजरेंट चार्जिंग करें। 133. वाटर कूलर और डिस्पेंसर की स्थापना, सर्विसिंग और रखरखाव।</p>	<p>प्रकारों के प्रशीतन चक्र का अध्ययन करें। निर्माण और कार्य, क्षमता और अनुप्रयोग। स्टोरेज प्रकार के वाटर कूलर के विद्युत और यांत्रिक घटकों का अध्ययन करें।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 45 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.</p>	<p>दृश्य कूलर और बोतल कूलर की सर्विस, रेट्रोफिट और परीक्षण प्रदर्शन।</p>	<p>134. दृश्य कूलर और बोतल कूलर तथा उसके भागों की जांच और सर्विसिंग। 135. निवारक रखरखाव और समस्या निवारण 136. निकासी, शुष्क नाइट्रोजन से फ्लशिंग, मशीन को एचएफसी 134 ए, आर-600 ए, आर-290 से रेट्रोफिट करना। 137. वायरिंग सर्किट की जांच करें, घटकों का परीक्षण करें और बदलें। 138. मशीन की स्थापना और प्रदर्शन का परीक्षण करें।</p>	<p><b>दृश्यमान कूलर और बोतल कूलर</b> दृश्यमान कूलर और बोतल कूलर। विवरण, निर्माण और कार्य, HFC-134a और हाइड्रोकार्बन के साथ, विशेष रूप से ज्वलनशील रेफ्रिजरेंट्स के लिए सुरक्षा, रखरखाव, ज्वलनशील रेफ्रिजरेंट्स का उपयोग करने वाले उपकरणों में लगे सीलबंद विद्युत घटकों सहित यांत्रिक और विद्युत घटकों का परीक्षण।</p>
<p>व्यावसायिक</p>	<p>डीप फ्रीजर की सर्विसिंग</p>	<p>139. क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर डीप</p>	<p><b>डीप फ्रीज़र / डिस्प्ले कैबिनेट</b></p>

कौशल 35 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.	कराना तथा प्रदर्शन का परीक्षण करना।	फ्रीजर / डिस्प्ले कैबिनेट और उनके विभिन्न भागों की जांच और सर्विसिंग। 140. निवारक रखरखाव और समस्या निवारण। 141. दोषपूर्ण घटकों का परीक्षण करें और उन्हें बदलें। 142. स्थापित करें और प्रदर्शन का परीक्षण करें.	विवरण, निर्माण, कार्य, विनिर्देश, कार्य, देखभाल और रखरखाव, दोष और उपचार।
व्यावसायिक कौशल 15 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.	आइस क्यूब मशीन की स्थापना, सेवा, मरम्मत, गैस चार्जिंग और परीक्षण प्रदर्शन।	143. आइस क्यूब मशीन और उसके विभिन्न घटकों की जांच और सर्विसिंग।	<b>बर्फ घन मशीन-</b> विवरण, निर्माण, कार्य, रिवर्स साइकिल कार्यप्रणाली एवं सर्किट आरेख, स्थापना विधि। <b>सॉफ्टी मशीन -</b> विवरण, निर्माण और कार्य।
व्यावसायिक कौशल 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.	आइस कैंडी प्लांट की मरम्मत, सर्विसिंग और रेट्रोफिट।	144. आइस-कैंडी संयंत्र में प्रयुक्त विभिन्न भागों, नियंत्रणों एवं सहायक उपकरणों की पहचान करें। 145. नमकीन घोल तैयार करना, आंदोलक का कार्य और नमकीन पानी में बनाए रखा गया तापमान।	<b>आइस कैंडी प्लांट-</b> कार्य, निर्माण, कार्य सिद्धांत, सर्किट आरेख, क्षमता और प्रयुक्त कंप्रेसर के प्रकार। आवश्यक तापमान बनाए रखने के लिए नमकीन पानी की संरचना। संचालन, रखरखाव, पुनरोद्धार।
व्यावसायिक कौशल 25 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 06 घंटे.	बर्फ संयंत्र और वाष्पीकरण कंडेनसर की सर्विसिंग करना।	146. बर्फ संयंत्र के भागों, सहायक उपकरणों और नियंत्रणों की पहचान करें। 147. बर्फ संयंत्र की जांच, रखरखाव और संचालन	<b>बर्फ संयंत्र-</b> बर्फ संयंत्र के घटकों और उनकी कार्यप्रणाली के बारे में विवरण
व्यावसायिक कौशल 55 घंटे;	वॉक इन कूलर एवं कोल्ड स्टोरेज की सर्विसिंग एवं	148. वॉक इन कूलर और रीच इन कैबिनेट के भागों,	<b>वॉक इन कूलर और रीच इन कैबिनेट</b>

व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे.	निवारक रखरखाव करना।	<p>सहायक उपकरणों, नियंत्रणों और संचालन की पहचान करना।</p> <p>149. घटकों का निवारक रखरखाव, समस्या निवारण और सर्विसिंग।</p>	<p>घटकों, उनकी कार्यप्रणाली, कार्य सिद्धांत, सर्किट आरेख, क्षमता और प्रकार, देखभाल और रखरखाव के बारे में विवरण।</p>
		<p>150. शीत भंडारण संयंत्र के भागों, नियंत्रणों और सहायक उपकरणों की पहचान करना।</p> <p>151. शीत भंडारण संयंत्र की सेवा और संचालन।</p>	<p><b>शीतगृह</b></p> <p>शीत भंडारण संयंत्र, उसके भागों, निर्माण, अनुप्रयोग, नियंत्रण और शीत भंडारण संयंत्र में प्रयुक्त विद्युत आरेख का अध्ययन। खाद्य संरक्षण में खराब करने वाले कारक - खराब करने वाले कारकों पर नियंत्रण, प्रशीतन प्रणाली द्वारा संरक्षण, विभिन्न स्थानों पर तापमान बनाए रखना। शीत भंडारण के प्रकार और उसका विवरण।</p>
		<p>152. शीत भंडारण संयंत्र की प्रशीतन प्रणाली की जाँच करें।</p> <p>153. दबाव और तापमान मापें।</p> <p>154. दो चरण रोटरी वैक्यूम पंप और गैस चार्जिंग द्वारा निकासी।</p>	<p>क्षमता और विशिष्टता। कंपनी उन्मूलन और आघात अवशोषक का उपयोग, लेआउट का अध्ययन करें।</p> <p>कोल्ड स्टोरेज प्लांट का संचालन, इसकी सामान्य समस्याएँ और उपाय। डीप फ्रीजिंग, फ्रीजिंग टनल, ब्लास्ट फ्रीजर, इसका कार्य और कार्यप्रणाली, इसका अनुप्रयोग।</p>
व्यावसायिक कौशल ५० घंटे;	साइक्रोमेट्रिक चार्ट का अध्ययन करें और	155. साइक्रोमेट्रिक चार्ट का उपयोग करके डीबीटी,	<b>एचवीएसी (प्लांट) –</b> एचवीएसी का परिचय, केंद्रीय

व्यावसायिक ज्ञान 11 घंटे.	साइक्रोमेट्रिक, एनीमोमीटर यानी डीबीटी, डब्ल्यूबीटी, आरएच, वायु प्रवाह आदि का उपयोग करके साइक्रोमेट्रिक गुणों को मापें।	डब्ल्यूबीटी, आरएच और अन्य गुणों का पता लगाएं। 156. डीबीटी और डब्ल्यूबीटी ज्ञात करने के लिए साइक्रोमीटर का उपयोग करें।	एयर कंडीशनिंग / एचवीएसी संयंत्र के मूल सिद्धांत, आरामदायक एसी की आवश्यकताएं, साइक्रोमेट्रिक शब्दों का अध्ययन, डीबीटी, डब्ल्यूबीटी, आरएच, एन्थैल्पी, ओस बिंदु और विशिष्ट आर्द्रता।
		157. वायु प्रवाह मापने के लिए एनीमोमीटर का उपयोग करें।	केंद्रीय वातानुकूलन के प्रकार (प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रणाली) निर्माण, कार्य, घटक, दोष, देखभाल और रखरखाव।
व्यावसायिक कौशल 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान (07 घंटे)	विभिन्न वायु में प्रयुक्त मोटर और ब्लोअर की सर्विसिंग करना कंडीशनिंग प्रणाली.	158. वातानुकूलन प्रणाली में प्रयुक्त पंखों और ब्लोअर्स की सेवा।	ब्लोअर और पंखों का विवरण, कार्य और प्रकार, स्थैतिक और वेग दबाव माप।
व्यावसायिक कौशल 30 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.	विभिन्न वायु नलिकाओं के तापीय और ध्वनिक इन्सुलेशन का निर्माण, स्थापना और पैकिंग करना।  विभिन्न प्रकार के एयर फिल्टरों की सर्विसिंग और रखरखाव करना।	159. डक्ट लेआउट ड्राइंग के अनुसार डक्ट का निर्माण करें। 160. नलिकाओं को इन्सुलेट करें। 161. विभिन्न फिल्टरों की सेवा एवं रखरखाव करना। 162. फिल्टर लगाना.	<b>मुंह पर चिपकाने</b> कार्य, प्रकार, सामग्री, डक्ट डिजाइनिंग, डक्ट इन्सुलेशन, गुण इन्सुलेट सामग्री की। ध्वनिक इन्सुलेशन, वायु वितरण विधियाँ, वायु प्रवाह, AHU, FCU, पंखा, ब्लोअर। <b>वायु फिल्टर</b> एयर फिल्टर का कार्य, प्रकार, निर्माण, रखरखाव, चोक एयर फिल्टर का प्रभाव,
व्यावसायिक कौशल 35 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान	एयर कूल्ड कंडेनसर के साथ पैकेज एसी पर सर्विसिंग, स्थापना, दोष निदान और उपचारात्मक	163. पैकेज एसी (एयर कूल्ड कंडेनसर) के विभिन्न घटकों की पहचान करें। 164. पैकेज एसी (एयर कूल्ड	<b>पैकेज एसी (एयर कूल्ड कंडेनसर के साथ)</b> पैकेज एसी (एयर कूल्ड कंडेनसर के साथ), इसके

6 घंटे.	उपाय करना ।	कंडेनसर्स) के विद्युत सर्किट की जाँच करें।	निर्माण और कार्य सिद्धांत, प्रकार, समस्या निवारण का अध्ययन करें।
व्यावसायिक कौशल 25 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे.	वाटर कूल्ड कंडेनसर के साथ पैकेज एसी में सर्विसिंग, स्थापना, दोष निदान और उपचारात्मक उपाय करना ।	165. पैकेज एसी, (वाटर कूल्ड कंडेनसर) के विभिन्न घटकों की पहचान करें। 166. स्प्लिट पैकेज एसी के विभिन्न घटकों की पहचान करें। 167. विभाजित पैकेज एसी का विद्युत परिपथ।	<b>वाटर कूल्ड कंडेनसर के साथ पैकेज एसी</b> अध्ययन पैकेज ए.सी., निर्माण और कार्य सिद्धांत, डक्ट प्रणाली, ए.एच.यू. देखभाल और रखरखाव।
व्यावसायिक कौशल 30 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे.	केंद्रीय एसी के विभिन्न घटकों की पहचान करना , विद्युत घटकों का परीक्षण करना और वायरिंग करना । AHU, डैम्पर की सर्विसिंग , वायु प्रवाह की जांच, कंडेनसर की डी-स्केलिंग और CT सर्विसिंग।	168. केंद्रीय एसी संयंत्र के विभिन्न घटकों की पहचान करें। (प्रत्यक्ष) 169. केंद्रीय एसी संयंत्र का विद्युत परिपथ। 170. अग्नि अवरोधकों सहित AHU की सर्विसिंग। 171. वायु प्रवाह, डैम्पर, तापमान और दबाव की जाँच करना।	<b>केंद्रीय/औद्योगिक वातानुकूलन.</b> औद्योगिक एयर कंडीशनिंग संयंत्र का निर्माण और कार्य सिद्धांत, प्रकार, रखरखाव। आर्द्रीकरण एवं निरार्द्रीकरण विधियाँ। एएचयू और एफसीयू का विवरण
व्यावसायिक कौशल 10 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे.	पम्प करें, तेल और गैस भरें तथा तापमान और दबाव की जांच करें ।	172. केंद्रीय एसी संयंत्र से गैस पंप करें। 173. तापमान और दबाव नियंत्रण की जाँच करें.	एसी संयंत्र में प्रयुक्त तापमान और दबाव नियंत्रण , इसका निर्माण, कार्य, सुरक्षा उपकरण, पाइपिंग लाइनें।
व्यावसायिक कौशल 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.	डीएक्स सिस्टम के घटकों की पहचान करें। घटकों का परीक्षण करें, डीएक्स सिस्टम की वायरिंग करें। लीक का परीक्षण करें और उसे खाली करें, सिस्टम को	174. प्रत्यक्ष विस्तार प्रकार के केंद्रीय एसी संयंत्रों के विभिन्न घटकों की पहचान करें। 175. प्रत्यक्ष विस्तार प्रकार के केंद्रीय एसी संयंत्रों का	<b>प्रत्यक्ष विस्तार प्रणाली</b> प्रत्यक्ष विस्तार प्रणाली का अध्ययन करें। केंद्रीय एसी संयंत्र का संचालन और निवारक रखरखाव अनुसूची। दैनिक संचालन के लिए लॉग

	गैस चार्ज करें और प्रदर्शन की जांच करें। रखरखाव, समस्या निवारण और संयंत्र का संचालन करें।	विद्युत परिपथ।	बुक बनाए रखें।
व्यावसायिक कौशल 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 6 घंटे.	वीआरएफ/वीआरवी प्रणाली के विभिन्न भागों की पहचान करें , वीआरएफ/वीआरवी प्रणाली की जांच और सर्विस करें ।	176. वीआरएफ/वीआरवी प्रणाली की पहचान करें। 177. वीआरएफ/वीआरवी प्रणाली की जांच एवं सर्विसिंग। 178. त्रुटि कोड पहचानें.	वीआरएफ / वीआरवी प्रणाली - विभिन्न भागों का विवरण और कार्य। पाइपिंग और नियंत्रण प्रणाली का विवरण, त्रुटि कोड के सामान्य कारण, ODU और IDU के प्रकार।
व्यावसायिक कौशल 15 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे.	अप्रत्यक्ष या चिलर सिस्टम के विभिन्न भागों की पहचान करें। घटकों की जाँच करें और वायरिंग करें, रिसाव परीक्षण करें, निकासी करें और गैस चार्ज/टॉप अप करें। प्लांट की सर्विसिंग करें और समस्या निवारण करें।	179. अप्रत्यक्ष विस्तार प्रकार के केंद्रीय एसी संयंत्रों के विभिन्न घटकों की सेवा। 180. अप्रत्यक्ष विस्तार प्रकार के केंद्रीय एसी संयंत्रों के विद्युत सर्किट की जाँच करें।	<b>अप्रत्यक्ष/चिलर प्रणाली</b> केंद्रीय स्टेशन AHU और FCU का अध्ययन, ठंडा पानी प्रणाली में उपयोग किए जाने वाले <b>एयर वॉशर</b> , लेआउट को समझना, तापमान नियंत्रण के लिए मॉड्यूलेटिंग वाल्व। विस्तार वाल्व और अन्य संबंधित नियंत्रण - विवरण और कार्य।
व्यावसायिक कौशल 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.	ठंडे पानी की पाइप लाइन की पहचान करना। डैम्पर्स, एफसीयू और जल नियंत्रण वाल्वों की सर्विसिंग करना।	181. ठंडे पानी की पाइपिंग को इंसुलेट करें। 182. एफसीयू और जल नियंत्रण वाल्व की सर्विसिंग।	आर्द्रिकरण एवं विआर्द्रिकरण का अध्ययन। ह्यूमिडिफायर और डी-ह्यूमिडिफायर। आर्द्रता नियंत्रण। हाइग्रोमीटर का उपयोग।
व्यावसायिक कौशल 20 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.	केंद्रीय AC प्लांट Dx और अप्रत्यक्ष सिस्टम दोनों की समस्याओं का निवारण। अन्य प्रमुख घटकों की अलग-अलग नियंत्रण प्रणाली स्थापना, क्लिंग	183. कंपन उन्मूलक और जलरोधक इन्सुलेशन की जाँच करें। (5 घंटे) 184. केंद्रीय एसी प्रणाली में प्रयुक्त विभिन्न नियंत्रणों की जांच करें।	वाणिज्यिक एसी संयंत्र, पैकेज चिलर, स्कू चिलर का निर्माण और अध्ययन, प्रत्यागामी चिलर. वायवीय और इलेक्ट्रॉनिक में प्रयुक्त नियंत्रण ।

	टॉवर और जल उपचार संयंत्र सहित सभी भागों की सर्विसिंग की जाँच करें।	185. केंद्रीय एसी की समस्या निवारण।	वाणिज्यिक और औद्योगिक भवनों के लिए ताप भार गणना का विस्तृत अध्ययन।
व्यावसायिक कौशल 35 घंटे;  व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे.	कार एसी की सर्विसिंग, खराबी का निदान एवं उपचारात्मक उपाय।	186. कार एसी में प्रयुक्त विभिन्न यांत्रिक और विद्युत घटकों की पहचान करें। 187. सिस्टम घटकों का परीक्षण एवं दोष ढूँढना 188. चार्जिंग समय और चलने के समय में सक्शन और डिस्चार्ज दबाव की जांच के लिए गेज मैनिफोल्ड स्थापित करें। 189. शुष्क नाइट्रोजन, निकासी और गैस चार्जिंग (एचएफसी-134 ए, एचएफओ-1234 वाईएफ और एचएफसी और एचएफओ के मिश्रण) का उपयोग करके रिसाव परीक्षण।	<b>कार एयर कंडीशनिंग</b> कार एसी के विभिन्न घटकों और चक्र, विद्युत सर्किट, अच्छी सेवा अभ्यास का अध्ययन, समस्या निवारण, चुंबकीय क्लच संचालन, फ्लाइंग व्हील की मुक्त गति (क्लच का गैर-कार्य), देखभाल और रखरखाव का अध्ययन।
	सर्विसिंग, दोष निदान, मोबाइल एसी लीक टेस्ट, निकासी, गैस चार्जिंग, चुंबकीय क्लच की जांच और वायरिंग की मरम्मत और रखरखाव करें। शुरू करने के बाद प्रदर्शन का परीक्षण करें।	190. स्थापना और समस्या निवारण 191. चुंबकीय क्लच का परीक्षण, कंप्रेसर ओवरहालिंग, कंडेनसर की सफाई और रेफ्रिजरेट जोड़ना नियमित रखरखाव	<b>मोबाइल एसी (बस, ट्रेन)</b> बस एसी का निर्माण और कार्य। ट्रेन AC का निर्माण और कार्य तथा उसका संचालन। ट्रेन AC में समस्या निवारण
व्यावसायिक कौशल 25 घंटे;	विभिन्न संयंत्रों का निवारक रखरखाव करें। दैनिक	192. साइट पर विभिन्न वाणिज्यिक इकाइयों की	बड़े एसी और प्रशीतन संयंत्र में निवारक रखरखाव और

<p>व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे.</p>	<p>संचालन के आधार पर लॉग बुक बनाए रखें ।</p>	<p>मरम्मत का अध्ययन/निष्पादन करना। 193. साइट पर विभिन्न वाणिज्यिक इकाइयों के निवारक रखरखाव का अध्ययन/निष्पादन करना।</p>	<p>रखरखाव गतिविधियों की समय-सारणी की योजना बनाना।</p>
<p><b>इंजीनियरिंग ड्राइंग: 40 घंटे.</b></p>			
<p>व्यावसायिक ज्ञान ईडी: 40 घंटे;</p>	<p>कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें ।</p>	<p><b>इंजीनियरिंग ड्राइंग :</b> आरएसी में प्रयुक्त विद्युत, इलेक्ट्रॉनिक और मैकेनिकल चिह्न और प्रतीकों को पढ़ना। आरएसी में प्रयुक्त विद्युत, इलेक्ट्रॉनिक और यांत्रिक घटकों के रेखाचित्र । विद्युत वायरिंग आरेख और लेआउट आरेख का पठन आरएसी में प्रयुक्त विद्युत परिपथ आरेख का चित्रण। ट्रेडों के उपकरणों और उपकरणों के ब्लॉक आरेख का चित्रण।</p>	
<p><b>कार्यशाला गणना एवं विज्ञान : 40 घंटे।</b></p>			
<p>व्यावसायिक ज्ञान डब्ल्यूएससी: 40 घंटे.</p>	<p>व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ।</p>	<p><b>कार्यशाला गणना एवं विज्ञान:</b> <b>टकराव</b> घर्षण - लाभ और हानि, घर्षण के नियम, घर्षण गुणांक, घर्षण कोण, घर्षण से संबंधित सरल समस्याएं घर्षण - स्नेहन घर्षण - घर्षण का गुणांक, अनुप्रयोग और कार्यशाला अभ्यास में घर्षण के प्रभाव <b>गैविटी केंद्र</b> गुरुत्वाकर्षण केंद्र - गुरुत्वाकर्षण केंद्र और इसका व्यावहारिक अनुप्रयोग <b>कटी हुई नियमित सतहों का क्षेत्रफल और अनियमित सतहों का क्षेत्रफल</b> कटे हुए नियमित सतहों का क्षेत्रफल - वृत्त, वृत्त का खंड और</p>	

		<p>त्रिज्यखंड कटे हुए नियमित सतहों के क्षेत्रफल से संबंधित समस्याएं - वृत्त, वृत्त का खंड और त्रिज्यखंड अनियमित सतहों का क्षेत्र और दुकान की समस्याओं से संबंधित अनुप्रयोग</p> <p><b>लोच</b> लोच - लोचदार, प्लास्टिक सामग्री, तनाव, विकृति और उनकी इकाइयाँ और यंग मापांक लोच - परम तनाव और कार्य तनाव</p> <p><b>उष्मा उपचार</b> ताप उपचार और लाभ ताप उपचार - विभिन्न ताप उपचार प्रक्रिया - सख्त करना, टेम्परिंग, एनीलिंग, सामान्यीकरण और केस सख्त करना</p> <p><b>आकलन और लागत निर्धारण</b> आकलन एवं लागत निर्धारण - व्यापार के लिए लागू सामग्री आदि की आवश्यकता का सरल आकलन आकलन एवं लागत निर्धारण - आकलन एवं लागत निर्धारण पर समस्याएं</p>
<p><b>परियोजना कार्य/संयंत्र दौरा: -</b></p> <p><b>व्यापक क्षेत्र:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>सेंट्रल एसी प्लांट का दौरा जहां प्रत्यक्ष शीतलन प्रणाली उपलब्ध है।</li> <li>केंद्रीय एसी प्लांट का दौरा जहां अप्रत्यक्ष शीतलन प्रणाली उपलब्ध है।</li> <li>किसी वाणिज्यिक/औद्योगिक भवन के ताप भार का सर्वेक्षण करें।</li> <li>सेंट्रल एसी के लिए डक्ट बनाएं</li> </ol>		

### मुख्य कौशल के लिए पाठ्यक्रम

1. रोजगार योग्यता कौशल (सभी ट्रेडों के लिए सामान्य) (120 घंटे + 60 घंटे)

सीखने के परिणाम, मूल्यांकन मानदंड, पाठ्यक्रम और कोर कौशल विषयों की टूल सूची जो ट्रेडों के एक समूह के लिए सामान्य है, [www.bharatskills.gov.in](http://www.bharatskills.gov.in) / [dgt.gov.in](http://dgt.gov.in) पर अलग से उपलब्ध कराई गई है।

औजारों और उपकरणों की सूची			
रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन (24 उम्मीदवारों के बैच के लिए)			
ए. प्रशिक्षु टूल किट (प्रत्येक अतिरिक्त इकाई के लिए प्रशिक्षु टूल किट क्रमांक 1-21 अतिरिक्त रूप से आवश्यक है)			
क्र. सं.	उपकरण और उपकरण का नाम	विनिर्देश	मात्रा
1.	फ़ाइल फ्लैट किसी न किसी डबल कट	200 मिमी	5+ 1 नग.
2.	फ़ाइल, आधा गोल, ठीक डबल कट	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
3.	फ़ाइल, गोल, ठीक डबल कट	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
4.	फ़ाइल को समतल करें, बारीक डबल कट करें	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
5.	वर्गाकार फाइल, बारीक डबल कट	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
6.	फ़ाइल त्रिकोणीय ठीक डबल कट	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
7.	खुरचने का औजर	150मिमी लंबाई	5+ 1 नग.
8.	सेंटर पंच	लंबाई 100मिमी	5+ 1 नग.
9.	वर्ग का प्रयास करें	150 मिमी	5+ 1 नग.
10.	विभाजक स्प्रिंग जोड़	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
11.	साइड में कैलिपर स्प्रिंग जोड़	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
12.	कैलिपर, विषम पैर, स्प्रिंग जोड़	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
13.	हैमर बॉल पैन	220 ग्राम	5+ 1 नग.
14.	कोल्ड चिज़ल फ्लैट और क्रॉस कट	लंबाई 150मिमी	5+ 1 नग.
15.	इंजीनियर्स का शासन	300मिमी लंबा	5+ 1 नग.
16.	टेप माप	10 मीटर ग्रेजुएशन मिमी में	5+ 1 नग.
17.	चिमटा संयोजन अछूता	लंबाई 200मिमी	5+ 1 नग.
18.	चिमटा लंबी नाक	200 मिमी	5+ 1 नग.
19.	सरौता सपाट नाक	150मिमी	5+ 1 नग.

20.	लाइन परीक्षक	500 वी हेवी ड्यूटी	5+ 1 नग.
21.	चिमटी	10 सेमी	5+ 1 नग.
<b>बी. उपकरण और सामान्य दुकान पोशाक</b>			
<b>सामान्य दुकान का सामान</b>			
22.	ऊपरी तल	45 x 45 सेमी	1 नं.
23.	तेल का डब्बा	500 मिली	5 नग.
24.	सतह गेज सार्वभौमिक	150 मिमी	2 नग.
25.	बेंच वाइस	150 से 300 मिमी जबड़ा	12 नग.
26.	हैक देखा ट्यूबलर धातु फ्रेम समायोज्य	300 मिमी	12 नग.
27.	शीट धातु की सीधी नाक काटें	200 मिमी	6 नग.
28.	शीट धातु घुमावदार नाक काटना	200 मिमी	6 नग.
29.	निहाई	100X200मिमी	1 नं.
30.	दांव [विभिन्न प्रकार]	100मिमी	1 नग प्रत्येक
31.	टिन स्मिथ	400मिमी	1 नं.
32.	लकड़ी का हथौड़ा / नायलॉन का हथौड़ा	500 ग्राम अच्छा खत्म	5 नग.
33.	गोल पंच	3मिमी,4मिमी,6मिमी	5 नग प्रत्येक
34.	विद्युत ड्रिल पोर्टेबल ड्रिल चक और कुंजी के साथ	क्षमता 6.4मिमी	5 नग.
35.	स्कू ड्राइवर, प्लास्टिक हैंडल,	6 मिमी टीआईपी लंबाई 100 मिमी से 150 मिमी	6नं.
36.	स्कू ड्राइवर, प्लास्टिक हैंडल, फ्लैट टिप	10 मिमी टीआईपी लंबाई 200 मिमी और 250 मिमी	6 नग प्रत्येक
37.	फिलिप्स स्कू ड्राइवर -	चमड़े के केस में पूरा सेट	5 नग.
38.	स्कू ड्राइवर, प्लास्टिक हैंडल, फ्लैट टिप	हैंडल 3 मिमी टीआईपी लंबाई 100 मिमी से 150 मिमी इन्सुलेटेड	5 नग.

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

39.	सोल्डरिंग आयरन विनिमय योग्य तांबे की टिप	65 वाट	12 नग.
40.	चाकू मुड़ा हुआ स्टेनलेस स्टील -	150मिमी	12 नग.
41.	टॉग परीक्षक (मल्टी मीटर पर क्लैप)	0-10-30 एम्प्स 0-500 वी	5 नग.
42.	चूल देखा	250 मिमी	5 नग.
43.	मजबूत छेनी	6, 12, 25 मिमी	2 नग.
44.	रावल प्लग टूल	6 मिमी	2 नग.
45.	आग बुझाने का यंत्र	एबीसी शुष्क पाउडर प्रकार 2 किलो क्षमता	२ नं.
46.	आग की बाल्टियाँ	10 लीटर	3 नग.
47.	डीई स्पैनर	6-32 मिमी	5 सेट
48.	रिंग स्पैनर	6 -32 मिमी	5 सेट
49.	त्वरित युग्म, प्रक्रिया ट्यूब अपनानेवाला	¼" और 3/8" 5/16", 3/16"	4 नग प्रत्येक
50.	चिमटा मुंह बंद करो और उठाओ		1 नं.
51.	गैस/आर्क के लिए वेल्डिंग टेबल	1200x760	1नं. प्रत्येक
52.	फ्लेयरिंग उपकरण सेट, ट्यूब के लिए एकल प्रकार।	4.7 मिमी से 16 मिमी ओ.डी.	5 नग.
53.	स्वेजिंग उपकरण, पंच प्रकार, ट्यूब के लिए आकार का सेट।	4.7 मिमी से 16 मिमी ओ.डी.	5 सेट
54.	तांबे की ट्यूब के लिए बाहरी प्रकार का झुकने वाला स्प्रिंग	3 मिमी से 16 मिमी व्यास	5 सेट
55.	तांबे की ट्यूब के लिए पाइप कटर लघु	3 मिमी से 16 मिमी व्यास	5 सेट
56.	तांबे की ट्यूब के लिए उपकरण की एक चुटकी,	6 मिमी से 18 मिमी व्यास	5 सेट

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

57.	रैचेट स्पैनर	6.4 वर्ग मिमी प्रतिवर्ती	5 सेट
58.	केशिका प्लग गेज		5 सेट
59.	पियर्सिंग प्लायर्स एवं रिवर्सिंग वाल्व एक्सेस फिटिंग के साथ	6-18मिमी	5 सेट
60.	स्पैनर डबल एंडेड	4.7 मिमी से 16 मिमी	5 सेट
61.	रिंग स्पैनर बंद सेट	4.7 मिमी से 16 मिमी	5 सेट
62.	रिंच समायोज्य	लंबाई 150मिमी	5 सेट
63.	रिंच समायोज्य	लंबाई 200मिमी	5 सेट
64.	रिंच समायोज्य	लंबाई 250मिमी	5 सेट
65.	वाल्व कुंजी हैंडल [उपभोज्य के रूप में माना जाता है]	4.7 मिमी और 6.4 मिमी वर्ग.	5 सेट
66.	(होलो) गैसकेट काटने के लिए छेद पंच करें	4.7-16मिमी डाई	2 सेट
67.	कैंची, गैसकेट स्टेनलेस स्टील काटने	लंबाई 25मिमी	5 सेट
68.	एल-एलन कुंजी	आकार 1.5 मिमी से 6.4 मिमी तक सेट करें	5 सेट
69.	टी-एलन कुंजी सेट	आकार 5/32" से 1/8"	5सेट
70.	तांबे की ट्यूब के लिए पाइप कटर, जिसमें रीमर और स्पेस कटर शामिल है	3मिमी से 32मिमी	5नं.
71.	पाइप/ट्यूब बैंडर लीवर प्रकार	3-16 मिमी	1 नं प्रत्येक
72.	स्पैनर डबल एंडेड	19मिमी से 31.8मिमी	5 नग.
73.	पाइप रिंच	आकार 50 मिमी से 150 मिमी	5 नग.
74.	लैपिंग प्लेट	250मिमी x 200मिमी	2 नग.
75.	हैमर बॉल पीन	450 ग्राम	5 नग.
76.	भुजा के साथ 3 पैर वाला खींचने	300 मिमी	5 नग.

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

	वाला		
77.	हाथ धौंकनी पोर्टेबल पूरा	1/10 एचपी	2 नग.
78.	स्पिरिट लेवल परिशुद्धता धातु	200 मिमी	2 नग.
79.	मिलान अभ्यास के साथ टैप सेट	3 मिमी से 16 मिमी	3 नग.
80.	मिलान अभ्यास के साथ टैप सेट	वी से 5/8"	3 नग.
81.	रेफ्रिजरेंट सिलेंडर	2.5 किग्रा	3 नग.
82.	इन्फ्रारेड बल्ब के साथ हीटिंग किट	(200 वाट क्षमता)	2 नग.
83.	नलसाज़ी हथौड़ा वजन	200 ग्राम	2 नग.
84.	सिलेंडर 134 ए	5 किलो	1 नं.
85.	टौर्क रिंच	300मिमी-12.7मिमी	1 नं.
86.	पियर्सिंग वाल्व	¼ इंच	2 नग.
87.	फ़ीलर गौज़	0.05 मिमी से 1 मिमी	3 नग.
88.	चार तरफ प्रतिवर्ती वाल्व		1 नं.
<b>यंत्र</b>			
89.	वर्नियर ऊंचाई गेज	300मिमी, एलसी 0.02	1 सेट
90.	मिमी में ग्रेजुएशन मापने वाला टेप	2 मी	5 नग.
91.	वोल्टमीटर, एसी/डीसी पोर्टेबल प्रिसिजन ग्रेड डिजिटल पैनल बोर्ड प्रकार	0 से 500 वोल्ट	5 नग.
92.	एमीटर, एसी/डीसी पोर्टेबल प्रिसिजन ग्रेड डिजिटल पैनल बोर्ड प्रकार	0 से 30 एम्पियर	5 नग.
93.	मेगर	1000 वी	5 नग.
94.	वाटमीटर मल्टी-रेंज अप	1 किलोवाट	1 नं.
95.	मल्टी मीटर डिजिटल प्रकार		5 नग.
96.	किलोवाट मीटर	0 -1 किलोवाट	4 नं.
97.	सर्विस ऑसिलेटर		1 नं.
98.	सीआरओ सिंगल बीम	5 मेगाहर्ट्ज	2 नग.
99.	सीआरओ डुअल ट्रेस/डबल बीम	60 मेगाहर्ट्ज	2 नग.
100.	एएफओ ऑसिलेटर्स		2 नग.
101.	दबाव नापने का यंत्र डिजिटल प्रकार	व्यास 63 मिमी पुनर्मूल्यांकन सेट के	5 सेट

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

		साथ	
102.	कम्पाउंड गेज, डिजिटल प्रकार	व्यास 63 मिमी, रीकैलिब्रेशन सेट स्कू के साथ, स्केल वैक्यूम 760 मिमी. दबाव 15 किलोग्राम/वर्ग सेमी.	5 सेट
103.	धातु के केस में सर्विस मैन थर्मामीटर	- 30 °C से +110 °C	5 सेट
104.	हैलोजन गैस के लिए गैस रिसाव डिटेक्टर		2 नग.
105.	इलेक्ट्रॉनिक रिसाव डिटेक्टर		2 नग.
106.	स्लिंग साइक्रोमीटर एल्यूमीनियम बैक पर लगा हुआ है,	स्केल -10 °C से +110 °C	5 नग.
107.	स्टॉप वॉच		2 नग.
108.	वर्नियर कैलिपर	लंबाई 250मिमी	2 नग.
109.	माइक्रोमीटर बाहरी माप	0 से 25 मिमी	2 नग.
110.	मल्टी मीटर एनालॉग प्रकार		5 नग.
111.	टैकोमीटर डिजिटल, मल्टी रेंज	0 आरएमपी से 3000 आरएम पी. चमड़े के केस में पोर्टेबल छोटा आकार	2 नग.
112.	माइक्रोन वैक्यूम गेज	20 माइक्रोन तक पढ़ने में सक्षम	2 नग.
113.	सेंसर थर्मामीटर (डिजिटल)	-50 डिग्री सेल्सियस से 150 डिग्री सेल्सियस	2 नग.
114.	पंख सीधा/पंख कंधी.	लकड़ी पर मजबूत स्टील तार आधारित कंधी के साथ	3 नग.
115.	फिलर गेज	0.05 मिमी - 1 मिमी	3 नग.
116.	तार गेज मीट्रिक और ब्रिटिश.	स्टील प्लेट एम्बॉसिंग ब्रिटिश और मीट्रिक के विपरीत	2 नग.
117.	डायल थर्मामीटर रिमोट कंट्रोल, बख्तरबंद केशिका डायल	75 मिमी - 50C से +50 C	3 नग.
118.	एनीमोमीटर	डिजिटल प्रकार	1 नं.
119.	छोटे हर्मेटिक कम्प्रेसर के लिए कम्प्रेसर परीक्षक	विद्युत इनपुट/आउटपुट संकेत सुविधाओं के साथ तय	2 नग.
120.	डिजिटल थर्मामीटर	स्नातक डिस्क सादृश्य प्रकार	1 नं.
121.	तापमान और आर्द्रता रिकॉर्डर	24 घंटे रिकॉर्ड करने की क्षमता	1 नं.
122.	इंस्ट्रुमेंटेशन स्कू ड्राइवर सेट	100मिमी	5 नग.
123.	डिजिटल वजन मशीन	100 किलो	1 नं.

सामान्य मशीनरी दुकान का सामान			
124.	विभाजित चरण प्रेरण मोटर	1 एचपी, 230 वी	1 नं.
125.	नियंत्रक के साथ BLDC मोटर	15 – 30 वाट, 315 वोल्ट डीसी	2 नग.
126.	IDU पल्स जनरेशन प्रकार मोटर	15वाट,230वोल्ट एसी	2 नग.
127.	संधारित्र प्रारंभ प्रेरण मोटर	1 एचपी, 230 वी	1 नं.
128.	एसी 3 फेज मोटर, 400/50 हर्ट्ज	2 एचपी	1 नं.
129.	स्टार डेल्टा स्टार्टर	2 एच.पी.	1 नं.
130.	ऑटो ट्रांसफार्मर स्टार्टर	3 एच.पी.	1 नं.
131.	डीओएल स्टार्टर	2 एच.पी.	1 नं.
132.	पोर्टेबल एयर - एलपीजी ब्रेजिंग किट	2 किलो. एलपीजी सिलेंडर, मशालें, घर, स्टैंड बनाएं	1 नं.
133.	ऑक्सी-एसिटिलीन वेल्डिंग सेट पूरा हुआ	सिलेंडर, विनियामक वेल्डिंग मशालें अंतर नोजल के साथ	1 नं.
134.	सिंगल डोर डायरेक्ट कूल रेफ्रिजरेटर, एचएफसी और एचसी के साथ ले जाने योग्य	185 एल / आर 600/ एचएफसी	1 प्रत्येक
135.	फ्रॉस्ट फ्री रेफ्रिजरेटर	एचसी मिश्रण के साथ 200L ले जाना	2 नग.
136.	तीन/चार दरवाजा रेफ्रिजरेटर (इन्वर्टर प्रकार)	HC R-600a के साथ 300L ले जाना	2 नग.
137.	कोर ड्रिल मशीन.		1 नं
138.	बेंच ड्रिलिंग मशीन	20 मिमी क्षमता, 200-2500 आरपीएम	1 नं.
139.	पीसने की मशीन	200 मिमी, 3000 आरपीएम, डबल एंडेड 1/2 एचपी	1 नं.
140.	निकासी और शीतलक चार्जिंग स्टेशन, से मिलकर बनता है क) रोटरी दो चरण वैक्यूम पंप और मोटर (गैस गिट्टी और एंटी-सच बैक के साथ) ख) गेज और वाल्व के साथ मैनिफोल्ड तथा 50 माइक्रोन पारा तक वैक्यूम खींचने में सक्षम तथा माइक्रोन स्तर के वैक्यूम गेज से जड़ने का प्रावधान ख) तापमान सुधार और सभी आवश्यक पृथक वाल्वों के प्रावधान	(कैप. 2 किग्रा. उपरोक्त (बी) के स्थान पर और हाइड्रोकार्बन चार्ज करने के लिए + / - जी की सटीकता के साथ)	1 नं.

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

	के साथ स्नातकित चार्जिंग सिलेंडर		
141.	निकासी और चार्जिंग स्टेशन ऊपर बताए अनुसार लेकिन वजन मापने वाले पैमाने से सुसज्जित		1 नं.
142.	दो चरण रोटरी वैक्यूम पंप, 3 या 4 सीएफएम।	क्षमता लगभग 60 - 10rpm 50 माइक्रोन Hg तक निकासी करने में सक्षम और गैस बैलास्ट, एंटी-सच बैक वाल्व और सिंगल-फेज मोटर से सुसज्जित	1 नं.
143.	सूखा एन <sub>2</sub> सिलेंडर	2 चरण विनियामक या वाणिज्यिक एन <sub>2</sub> इन सिलेंडर ड्रायर इकाई और 2 चरण विनियामक और मीटर क्यूब के साथ	1 नं.
144.	विंडो एसी	1 टन R-22 ब्लैंड रेसिप्रोकेटिंग कंप्रेसर के साथ	2 नग.
145.	स्प्लिट एसी	1.5 टन R134a या R-22 रेसिप्रोकेटिंग कंप्रेसर के साथ	2 नग.
146.	डक्टेबल स्प्लिट एसी 1.5 टन	1.5 टन R134a या R-22 रेसिप्रोकेटिंग कंप्रेसर के साथ	1 नं.
147.	सिलेंडर के साथ रिकवरी यूनिट	सीएफसी, एचएफसी और एचसीएफसी	1 प्रत्येक
148.	डोसिबल मीटर	30-100 डीबी	1 नं
149.	कैसेट एयर कंडीशनर	4500 किलोकैलोरी/घंटा	1 नं.
150.	डी-स्केलिंग पंप सेट	स्टेनलेस स्टील प्ररितक और आवास के साथ मोटर 1/2 एचपी और सहायक उपकरण के साथ पूरा	1 नं.
151.	पंखा कुंडल इकाई	पानी के वाल्व के साथ (2 और 3 रास्ता)	1 नं.
152.	शैल और ट्यूब, डीएक्स चिलर (छोटे)	5 टन केवल Cu ट्यूबिंग के साथ	1 नं.
153.	परिसंचारी जल पंप (छोटा)	0.5 एचपी स्टेनलेस स्टील टैंक क्षमता 20 लीटर के साथ लेट/आउटलेट प्रावधान के भीतर।	1 नं.
154.	रेफ्रिजरेंट सिलेंडर	10 किलो क्षमता	2 नग.
155.	गेज के साथ गेज मैनिफोल्ड	R 134a, R22 और R 410 के लिए नली के विभिन्न आकार।	3 नग प्रत्येक
156.	शैल और ट्यूब प्रकार कंडेनसर	5 टन	1 नं.
157.	रोटरी हर्मेटिक कंप्रेसर	2 टन	1 नं.
158.	बोतल कूलर दिखाई दे रहा है	200 लीटर HFC-134a और रेसिप्रोकेटिंग कंप्रेसर के साथ ले जाने योग्य	1 नं.
159.	डीप फ्रीजर	200 लीटर HFC-134a और रेसिप्रोकेटिंग	1 नं.

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

		कंप्रेसर के साथ ले जाने योग्य	
160.	प्रदर्शन हेतु सजी वस्तुओं की अलमारी	2 टन क्षमता	1 नं.
161.	वाटर कूलर भंडारण प्रकार	200 लीटर HFC-134a और रेसिप्रोकेटिंग कंप्रेसर के साथ ले जाने योग्य	2 नं.
162.	पानी डिस्पेंसर बूबूला प्रकार (गर्म और ठंडा )	2.5 से 3 लीटर प्रति घंटे डिलीवरी क्षमता	1 नं.
163.	आइस कैंडी प्लांट	2 टन क्षमता, एक बार में 32 आइस कैंडी बनाने की क्षमता, फॉर्मा ट्रे, ट्रॉली पर स्टेनलेस स्टील टैंक के साथ	1 नं.
164.	एयर-कंडीशनिंग, प्रत्यक्ष प्रणाली.	आर्द्रता नियंत्रण सहित सभी नियंत्रणों के साथ पूर्ण	1 नं.
165.	एयर-कंडीशनिंग, अप्रत्यक्ष प्रणाली. (जल-शीतित)	आर्द्रता नियंत्रण सहित सभी नियंत्रणों के साथ पूर्ण	1 नं.
166.	पैकेज ए/सी	5 टन क्षमता, खूले प्रकार कंप्रेसर के साथ वायु-शीतित प्रकार, प्रत्यागामी प्रकार	1 नं.
167.	कार एसी घटक (पूर्ण किट) क) माउंटिंग ब्रैकेट के साथ वॉबल प्लेट कंप्रेसर। बी) सर्पेन्टाइन इवैपोरेटर सी) समानांतर प्रवाह कंडेनसर घ) होज़, ट्यूब, रिसीवर, एक्स.वाल्व. ई) विद्युत घटक एवं तारों का उपयोग		1 सेट
168.	कार एसी ट्यूटोरियल मॉडल		1 सेट
169.	बस एसी ट्यूटोरियल मॉडल		1 सेट
170.	स्वचालित बर्फ घन मशीन	50 किग्रा/घंटा	1 नं.
171.	भंडारण प्रकार का जल कूलर (गर्म और ठंडा)		1 नं.
172.	विज़ी कूलर	185 एल	
173.	वीआरएफ/वीआरवी यूनिट जिसमें दो इनडोर यूनिट 2.5टीआर क्षमता वाली तथा 5टीआर क्षमता वाली		1 नं.

## रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन

	आउट डोर यूनिट शामिल है, जो एयर-कूलड कंडेनसर, सहायक उपकरण और नियंत्रण से सुसज्जित है।		
174.	स्प्लिट ए/सी (इन्वर्टर प्रौद्योगिकी)	1.5 टीआर	2 नग.
175.	ठंडे कमरे के लिए 6X4.5X8 cft इन्सुलेटेड वॉक इन कूलर PUF.	तापमान 0 <sup>0</sup> -5 <sup>0</sup> सी	1 पूरा सेट
176.	अवशोषण प्रणाली	छोटे आकार का	1 नं
<b>कार्यशाला फर्नीचर</b>			
177.	कक्षा कक्ष की मेज	प्रत्येक प्रशिक्षु के लिए एक टेबल, 2.5 प्रोविजन का आकार, खुली रैक के साथ। 1" का फ्रेम चौकोर नाली, ऊपर से सन माइका प्लाई बोर्ड	24 नग.
178.	कार्य बेंच	2000 x1000 x 700 मिमी 2" पाइप फ्रेम के साथ। शीर्ष पर सागौन की स्लैब और 3/4" अच्छी गुणवत्ता वाली रबर शीट के साथ फिक्सिंग।	6 नग.
179.	अलमारी	195 x 90 x 48 सेमी बाहरी शीट 20 SWG आंतरिक विभाजन 22Swg के चार सेल्फ के साथ	4 नग.
180.	लाकर्स	195 x 90 x 48 सेट एक संरचना में छह लॉकर	2 नग.
181.	ग्लास बोर्ड पोर्टेबल	2.5'X4' स्टैंड के साथ	2 नग.
182.	प्रशिक्षक तालिका	4'X2'X2.5' स्टील ट्यूबलर फ्रेम और सन माइका टॉप के साथ	1 नं.
183.	प्रशिक्षक कुर्सी	पहिये के साथ मानक परिक्रामी	1 नं.
184.	कंप्यूटर टेबल	यूपीएस और सीपीयू को समायोजित करने के लिए दराज और स्वयं के साथ मानक	1 नं.
185.	कंप्यूटर कुर्सी	परिक्रामी प्रकार धातु आधारित और धातु पहिया मानक एक	1 नं.
186.	सफेद बोर्ड	सफेद सतह के साथ चुंबकीय इस्टर रखने के लिए 4'X3' लौह आधार शीट।	1 नं.
187.	चार्ट स्टैंड	6'X3' हैंगिंग क्लिप टॉप और बॉटम प्लेट के साथ उपलब्ध है	1 नं.
188.	डेस्कटॉप कंप्यूटर	CPU: 32/64 बिट i3/i5/i7 या नवीनतम प्रोसेसर, स्पीड: 3 GHz या अधिक। RAM: -4 GB DDR-III या अधिक, Wi-Fi	1 नं.

		सक्षम। नेटवर्क कार्ड: एकीकृत गीगाबिट ईथरनेट, USB माउस, USB कीबोर्ड और मॉनिटर के साथ (न्यूनतम 17 इंच। लाइसेंस प्राप्त ऑपरेटिंग सिस्टम और एंटीवायरस जो व्यापार से संबंधित सॉफ्टवेयर के साथ संगत है।	
189.	एलसीडी प्रोजेक्टर / एलईडी / एलसीडी टीवी	बड़े आकार	1 नं.
190.	लैपटॉप	नवीनतम संस्करण	1 नं.
191.	ऊपर		आवश्यकता अनुसार
192.	नकल मशीन.		1 नं
193.	इंटरैक्टिव बोर्ड	नवीनतम संस्करण	1 नं
194.	स्टूल	2' x 1.5'	24 नग.
195.	ग्लास पैनल के साथ बुक सेल्फ	6' x 3'	1 नं.
196.	भंडारण रैक	6' x 3'	2 नग.
197.	भंडारण शेल्फ	6' x 3'	2 नग.
<b>टिप्पणी:</b>			
1. यदि विनिर्देश के अनुसार उपकरण और उपस्कर उपलब्ध न हों तो विनिर्देश के निकट समान उपकरण खरीदे जा सकते हैं।			

डीजीटी उद्योग, राज्य निदेशालयों, व्यापार विशेषज्ञों, डोमेन विशेषज्ञों, आईटीआई, एनएसटीआई के प्रशिक्षकों, विश्वविद्यालयों के संकायों और अन्य सभी के योगदान को ईमानदारी से स्वीकार करता है जिन्होंने पाठ्यक्रम को संशोधित करने में योगदान दिया।

डीजीटी द्वारा निम्नलिखित विशेषज्ञ सदस्यों को विशेष धन्यवाद दिया जाता है जिन्होंने इस पाठ्यक्रम में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

29.06.17 को एडवांस्ड ट्रेनिंग इंस्टीट्यूट, हैदराबाद में आयोजित रेफ्रिजरेशन और एयर कंडीशन तकनीशियन ट्रेड के पाठ्यक्रम को अंतिम रूप देने के लिए योगदान देने वाले/भाग लेने वाले विशेषज्ञ सदस्यों की सूची			
सं.	नाम और पदनाम श्री/श्री/सुश्री	संगठन	टिप्पणी
1.	टीवीएलएन राव, निदेशक	एटीआई, हैदराबाद	अध्यक्ष
2.	स्मिता विचारे, वरिष्ठ परियोजना सलाहकार (प्रोक्लिमा)	जीआईजेड, जी.एम.बी.एच.	सदस्य
3.	श्री बालाजी, क्षेत्रीय प्रबंधक	वोल्टास, हैदराबाद	सदस्य
4.	उदय किरण, प्रबंधक सेवा	एलजी, हैदराबाद	सदस्य
5.	भास्कर मुखर्जी, प्रबंधक	गोदरेज, हैदराबाद	सदस्य
6.	टी. वीरेंद्र नाथ, सीईओ	माएगा सर्विसेज, हैदराबाद	सदस्य
7.	के. वेंकटेश्वरलू, मालिक	एसवी मैजिकूल सिस्टम्स, हैदराबाद	सदस्य
8.	के. श्रीनिवास राव, प्रशिक्षण के संयुक्त निदेशक	एनआईएमआई, चेन्नई	सदस्य
9.	के. बाबू राव, वरिष्ठ प्रशिक्षक	जीएमआरएफ, शमशाबाद, हैदराबाद	सदस्य
10.	टीके भट्टाचार्य, ट्रेनिंग अफसर	एटीआई, हैदराबाद	सदस्य
11.	टीसी शांतिलाल,	एटीआई, कालीकट	सदस्य

	व्यावसायिक प्रशिक्षक		
12.	बी. अप्पा राव, प्रशिक्षण अधिकारी	एटीआई, हैदराबाद	सदस्य
13.	टी. संध्या रानी, ट्रेनिंग अफसर	सरकारी आईटीआई, मल्लापल्ली, हैदराबाद	सदस्य
14.	आरएन मन्ना, ट्रेनिंग अफसर	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	समन्वय सदस्य
15.	सुनीत चट्टोपाध्याय, प्रशिक्षक (आरएसी)	औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान, गरियाहाट, कोलकाता	विशेषज्ञ
16.	अतनु भुनिया, प्रशिक्षक (आरएसी)	औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान, हावड़ा होम्स, पश्चिम बंगाल	विशेषज्ञ
17.	दिलीप चट्टोपाध्याय, प्रशिक्षण के सहायक निदेशक (सेवानिवृत्त)	उन्नत प्रशिक्षण संस्थान, कोलकाता	विशेषज्ञ
18.	एसएन मन्ना, प्रशिक्षक (आरएसी)	उन्नत प्रशिक्षण संस्थान, कोलकाता	विशेषज्ञ
<b>उन्नत प्रशिक्षण संस्थान, हैदराबाद में 29.06.17 को संशोधित रेफ्रिजरेशन एंड एयर कंडीशनिंग तकनीशियन ट्रेड के पाठ्यक्रम को मान्य करने वाले संगठनों की सूची</b>			
	<b>संगठन</b>		
19.	चित्ततोष भट्टाचार्य, पीएचडी सह - प्राध्यापक एएमआर क्यूएमएस और ईएमएस एनपीटीआई-ईआर / प्रशिक्षण सेल प्रभारी <b>राष्ट्रीय विद्युत प्रशिक्षण संस्थान</b> , पूर्वी क्षेत्र; एनपीटीआई कॉम्प्लेक्स; माइकल फैराडे स्ट्रीट, सिटी सेंटर, दुर्गापुर - 713216, बर्दवान, पश्चिम बंगाल,		
20.	कमल नंदा, मालिक <b>नेबुला इक्विपमेंट्स प्राइवेट लिमिटेड,</b> प्लॉट नं. 1-बी, इलेक्ट्रॉनिक कॉम्प्लेक्स, परदेसीपुरा, इंदौर - 452010 -एमपी - भारत		
21.	प्रो. राधे एस. अग्रवाल, तकनीकी विशेषज्ञ, जीआईजेड-प्रोक्लिमा		

## संकेताक्षर

सीटीएस	शिल्पकार प्रशिक्षण योजना
एटीएस	प्रशिक्षुता प्रशिक्षण योजना
सीआईटीएस	शिल्प प्रशिक्षक प्रशिक्षण योजना
डीजीटी	प्रशिक्षण महानिदेशालय
एमएसडीई	कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय
एनटीसी	राष्ट्रीय व्यापार प्रमाणपत्र
एनएसी	राष्ट्रीय शिक्षुता प्रमाणपत्र
एनसीआईसी	राष्ट्रीय शिल्प प्रशिक्षक प्रमाणपत्र
एलडी	लोकोमोटर विकलांगता
सीपी	मस्तिष्क पक्षाघात
एमडी	एकाधिक विकलांगता
एल.वी.	कम दृष्टि
एचएच	सुनने में कठिन
पहचान	बौद्धिक विकलांगता
नियंत्रण रेखा	कुष्ठ रोग ठीक हुआ
एसएलडी	विशिष्ट शिक्षण विकलांगताएं
डीडब्ल्यू	बौनापन
एमआई	मानसिक बिमारी
आ	एसिड अटैक
लोक निर्माण विभाग	विकलांग व्यक्ति

