



भारत सरकार

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय

प्रशिक्षण महानिदेशालय

योग्यता आधारित पाठ्यक्रम

# सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

(अवधि: एक वर्ष)

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर -3.5



क्षेत्र – बिजली



Directorate General of Training

# सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

(इंजीनियरिंग ट्रेड)

(मार्च 2023 में संशोधित)

संस्करण: 2.0

शिल्पकार प्रशिक्षण योजना (सीटीएस)

एनएसक्यूएफ स्तर –3.5

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	2
3.	नौकरी भूमिका	6
4.	सामान्य जानकारी	7
5.	शिक्षण के परिणाम	9
6.	मूल्यांकन मानदंड	10
7.	ट्रेड पाठ्यक्रम	15
8.	अनुलग्नक I (व्यापारिक औजारों और उपकरणों की सूची)	36
9.	अनुलग्नक II (व्यापार विशेषज्ञों की सूची)	43

सोलर टेक्नीशियन (इलेक्ट्रिकल) ट्रेड की एक वर्ष की अवधि के दौरान उम्मीदवार को नौकरी की भूमिका से संबंधित व्यावसायिक कौशल , व्यावसायिक ज्ञान और रोजगार कौशल पर प्रशिक्षित किया जाता है । इसके अलावा उम्मीदवार को आत्मविश्वास बढ़ाने के लिए प्रोजेक्ट वर्क और पाठ्येतर गतिविधियाँ करने का काम सौंपा जाता है। व्यावसायिक कौशल विषय के अंतर्गत शामिल व्यापक घटक इस प्रकार हैं: -

पाठ्यक्रम के दौरान प्रशिक्षु सुरक्षा और पर्यावरण, अग्निशामक यंत्रों के उपयोग, कृत्रिम श्वसन पुनर्जीवन के बारे में सीखता है। उसे व्यापार उपकरण और उसके मानकीकरण का विचार मिलता है, विभिन्न प्रकार के कंडक्टर, केबल और उनकी स्किनिंग और जोड़ बनाने की पहचान होती है। बुनियादी विद्युत कानून और विद्युत सर्किट के विभिन्न संयोजनों में उनके अनुप्रयोग के साथ-साथ चुंबकत्व के नियमों का अभ्यास किया जाता है। वाटमीटर, ऊर्जा मीटर आदि जैसे विभिन्न विद्युत उपकरणों द्वारा परीक्षण करता है। बुनियादी विद्युत ऊर्जा गणना और विद्युत शक्ति के संचरण और वितरण को समझना। प्रशिक्षु प्राकृतिक ग्रहों की चाल और सूर्य के प्रकाश के मार्ग को समझता है। सौर विकिरण की तीव्रता को मापता है , घटना सौर विकिरण पर छाया प्रभाव का विश्लेषण करता है, मापे गए विकिरण का वक्र प्लॉट करता है और किसी स्थान के लिए समय के संबंध में एक सौर मानचित्र बनाता है। प्रशिक्षु फोटोवोल्टिक कोशिकाओं और मॉड्यूल, बैटरी, चार्ज नियंत्रकों की विशेषताओं के बारे में सीखता है और छोटे सौर डीसी उपकरणों का निर्माण करता है। प्रशिक्षु सौर बैटरी और उनके सही निपटान की व्यवस्था और परीक्षण करना सीखता है। सोलर पैनल, चार्ज कंट्रोलर , बैटरी बैंक और इन्वर्टर के कनेक्शन और परीक्षण सीखता है । सौर प्रणाली में उपयोग किए जाने वाले इन्वर्टर के प्रकार और परियोजना की आवश्यकताओं के अनुसार उनके अनुप्रयोग सीखता है। छोटे, मध्यम और मेगा सौर परियोजनाओं के लिए सामग्री का बिल तैयार करता है । एकीकृत सौर माउंट के निर्माण की योजना बनाता है और रिपोर्ट तैयार करता है । सोलर पीवी प्लांट और हाइब्रिड प्लांट की स्थापना और कमीशनिंग करता है। प्रशिक्षु आईईसी मानकों के अनुसार पीवी मॉड्यूल और उनकी स्थापना से संबंधित विभिन्न परीक्षण सीखता है । सौर पैनलों की विनिर्माण प्रक्रिया को समझना , सौर जल पंप, सौर स्ट्रीट लाइट, सौर उर्वरक स्प्रेयर आदि जैसे विपणन योग्य सौर उत्पादों को तैयार करना और चालू करना । प्रशिक्षु इन्वर्टर / केबल्स / जंक्शन बॉक्स के विद्युत रखरखाव, सौर मॉड्यूल की माउंटिंग संरचना का निरीक्षण और दोषपूर्ण जुड़नार के प्रतिस्थापन के बारे में सीखता है।

## 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।

सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल) ' पाठ्यक्रम एक वर्ष की अवधि का है। इसमें मुख्य रूप से डोमेन क्षेत्र और कोर क्षेत्र शामिल हैं। डोमेन क्षेत्र (व्यापार सिद्धांत और व्यापार व्यावहारिक) पेशेवर कौशल और ज्ञान प्रदान करता है, जबकि कोर क्षेत्र (रोजगार कौशल) अपेक्षित कोर कौशल, 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।

**प्रशिक्षु को मोटे तौर पर यह प्रदर्शित करना होगा कि वे निम्नलिखित कार्य करने 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।
- सुरक्षा नियमों, दुर्घटना रोकथाम विनियमों और 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 सर्किट/उपकरण/पैनल की कार्यप्रणाली की जांच करें, दोषों/त्रुटियों की पहचान करें और उन्हें सुधारें।
- किए गए कार्य से संबंधित तकनीकी मापदंडों का दस्तावेजीकरण करें।

## 2.2 प्रगति पथ

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

- 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 कार्यक्रमों 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 एक वर्ष की अवधि के दौरान विभिन्न पाठ्यक्रम तत्वों में प्रशिक्षण घंटों के वितरण को दर्शाती है:

क्र. सं.	पाठ्यक्रम तत्व	काल्पनिक प्रशिक्षण घंटे
1.	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	840
2.	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)	240
3.	रोजगार कौशल	120
	<b>कुल</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 (OJT) / समूह परियोजना	150
वैकल्पिक पाठ्यक्रम (आईटीआई प्रमाणीकरण के साथ 10वीं/12वीं कक्षा का प्रमाण पत्र या अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रम)	240

एक वर्षीय या दो वर्षीय ट्रेड के प्रशिक्षु 10वीं/12वीं कक्षा के प्रमाण पत्र के साथ-साथ आईटीआई प्रमाणीकरण या अतिरिक्त अल्पकालिक पाठ्यक्रमों के लिए प्रत्येक वर्ष 240 घंटे तक के वैकल्पिक पाठ्यक्रम का विकल्प 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 लिए परीक्षण करके रचनात्मक मूल्यांकन पद्धति द्वारा किया जाएगा**। प्रशिक्षण संस्थान को मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से एक 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।

ख) 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 की जाएगी। पैटर्न और अंकन संरचना को समय-समय पर डीजीटी द्वारा अधिसूचित किया जा रहा है। अंतिम मूल्यांकन के लिए **प्रश्नपत्र तैयार करने के लिए सीखने के परिणाम और मूल्यांकन मानदंड आधार होंगे**। अंतिम परीक्षा के दौरान परीक्षक व्यावहारिक परीक्षा के लिए अंक देने से पहले मूल्यांकन दिशानिर्देश में विस्तृत रूप से व्यक्तिगत 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 मूल्यांकन के लिए न्यूनतम उत्तीर्ण प्रतिशत 60% है, अन्य सभी विषयों के लिए 33% है। कोई ग्रेस अंक नहीं होगा।

### 2.4.2 मूल्यांकन दिशानिर्देश

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।

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

मूल्यांकन करते समय टीमवर्क, स्क्रेप/अपव्यय से बचना/ कम करना और प्रक्रिया के अनुसार स्क्रेप/अपशिष्ट 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 बातें शामिल होंगी:

- 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

प्रारंभिक मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित अंकन पैटर्न अपनाया जाना चाहिए :

पेश करने का स्तर	प्रमाण
(क) मूल्यांकन के दौरान 60%-75% की सीमा में अंक आवंटित किए जाएंगे	
इस ग्रेड में प्रदर्शन के लिए, उम्मीदवार को ऐसा कार्य करना चाहिए जो समय-समय पर मार्गदर्शन के साथ शिल्प कौशल के स्वीकार्य मानक की प्राप्ति को प्रदर्शित करता हो, तथा सुरक्षा प्रक्रियाओं और प्रथाओं के प्रति उचित सम्मान प्रदर्शित करता हो।	<ul style="list-style-type: none"> <li>• हस्त औजारों, मशीन औजारों और कार्यशाला उपकरणों के उपयोग में अच्छे कौशल का प्रदर्शन।</li> <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</li> </ul>

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

	सहायता।
(बी) मूल्यांकन के दौरान 75%-90% की सीमा में अंक आवंटित किए जाएंगे	
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।	<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>• समापन में स्वच्छता और स्थिरता का अच्छा स्तर।</li> <li>• परियोजना/नौकरी को पूरा करने में बहुत कम सहयोग।</li> </ul>
(ग) मूल्यांकन के दौरान 90% से अधिक अंक आवंटित किए जाएंगे	
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।	<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>

**सोलर पैनल इंस्टॉलेशन तकनीशियन;** जिसे 'पैनल इंस्टॉलर' के नाम से भी जाना जाता है, सोलर पैनल इंस्टॉलेशन तकनीशियन ग्राहकों के परिसर में सोलर पैनल लगाने के लिए जिम्मेदार होता है। काम पर मौजूद व्यक्ति इंस्टॉलेशन साइट की जांच करता है, डिजाइन के अनुसार लेआउट की आवश्यकता को समझता है, उठाए जाने वाले एहतियाती उपायों का आकलन करता है, ग्राहक की आवश्यकता के अनुसार सोलर पैनल लगाता है और इंस्टॉलेशन के बाद सिस्टम के प्रभावी कामकाज को सुनिश्चित करता है।

**सोलर पीवी सिस्टम इंस्टॉलेशन इंजीनियर;** ग्राहक के परिसर में उनकी बिजली की आवश्यकता को पूरा करने के लिए सोलर फोटोवोल्टिक सिस्टम को डिजाइन करने और स्थापित करने के लिए जिम्मेदार होता है। काम पर मौजूद व्यक्ति इंस्टॉलेशन साइट का मूल्यांकन करता है, इंस्टॉलेशन को डिजाइन करता है, सामग्री की योजना बनाता है और व्यवस्था करता है, और सुचारू इंस्टॉलेशन प्रक्रिया सुनिश्चित करता है। व्यक्ति इंस्टॉलेशन तकनीशियनों के काम की देखरेख भी करता है।

**सोलर पीवी सिस्टम मेंटेनेंस टेक्नीशियन;** स्थापित सोलर पैनलों के रखरखाव और प्रभावी कामकाज के लिए जिम्मेदार होता है। काम पर मौजूद व्यक्ति स्थापित सोलर मॉड्यूल को साफ करता है, निर्बाध बिजली उत्पादन के लिए फोटोवोल्टिक सिस्टम की जांच करता है और पीवी सिस्टम में दोषों की पहचान करता है।

**मॉड्यूल असेंबली तकनीशियन;** सौर मॉड्यूल में फ्रेम और जंक्शन बॉक्स को ठीक करने के लिए जिम्मेदार है। काम पर व्यक्ति अंतिम असेंबली के लिए सौर मॉड्यूल तैयार करता है, मॉड्यूल को फ्रेम करता है और मॉड्यूल के पीछे की तरफ केबल के साथ जंक्शन बॉक्स को ठीक करता है। व्यक्ति मॉड्यूल से जंक्शन बॉक्स तक टैबिंग वायर को जोड़ने और उन्हें सोल्डर करने के लिए भी जिम्मेदार है।

**संदर्भ एनसीओ-2015:**

- a) 7421.1401 – सोलर पैनल इंस्टॉलेशन तकनीशियन
- b) 7421.1402 – सोलर फोटो वोल्टेइक सिस्टम इंस्टॉलेशन तकनीशियन
- c) 7421.1403 – पीवी सिस्टम इंस्टॉलेशन इंजीनियर
- d) 8212.2301 – मॉड्यूल असेंबली तकनीशियन

**संदर्भ संख्या:**

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| (i) पीएसएस/एन2001  | (vii) एसजीजे/एन0102  |
| (ii) एसजीजे/एन0104 | (viii) एसजीजे/एन0103 |
| (iii) ईएलई/एन6001  | (ix) ईएलई/एन5903     |
| (iv) एसजीजे/एन0105 | (x) एसजीजे/एन0107    |
| (v) एसजीजे/एन0106  | (xi) पीएसएस/एन9401   |
| (vi) एसजीजे/एन0101 | (xii) पीएसएस/एन9402  |

## 4. GENERAL INFORMATION

व्यापार का नाम	सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)
व्यापार कोड	डीजीटी/2003
एनसीओ - 2015	7421.1401, 7421.1402, 7421.1403, 8212.2301
एनएसक्यूएफ स्तर	स्तर 3.5
एनओएस कवर	पीएसएस/एन2001, एसजीजे/एन0104, ईएलई/एन6001, एसजीजे/एन0105, एसजीजे/एन0106, एसजीजे/एन0101, एसजीजे/एन0102, एसजीजे/एन0103, ईएलई/एन5903, एसजीजे/एन0107, पीएसएस/एन9401, पीएसएस/एन9402
शिल्पकार प्रशिक्षण की अवधि	एक वर्ष ( 1200 घंटे + 150 घंटे OJT/समूह परियोजना)
प्रवेश योग्यता	वीं कक्षा की परीक्षा उत्तीर्ण
न्यूनतम आयु	शैक्षणिक सत्र के प्रथम दिन 14 वर्ष।
दिव्यांगजनों के लिए पात्रता	एलडी, एलसी, डीडब्ल्यू, एए, डीईएएफ, एलवी, एचएच
इकाई क्षमता (छात्रों की संख्या)	20 (अतिरिक्त सीटों का कोई अलग प्रावधान नहीं है)
अंतरिक्ष मानदंड	50 वर्ग मीटर
शक्ति मानदंड	3 किलोवाट
<b>प्रशिक्षकों की योग्यता</b>	
(i) सोलर टेकनीशियन (इलेक्ट्रिकल) ट्रेड	इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग में बी.वोक /डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव। <b>या</b> एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रिकल एवं इलेक्ट्रॉनिक्स 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> "सोलर टेकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)" ट्रेड में एनटीसी/एनएसी उत्तीर्ण तथा संबंधित क्षेत्र में तीन वर्ष का अनुभव।

	<p><b>आवश्यक योग्यता :</b></p> <p>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>(i) कार्यशाला गणना और विज्ञान</p>	<p>बी.वोक ./डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव। या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से संबंधित एडवांस डिप्लोमा (व्यावसायिक) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव। या इंजीनियरिंग ट्रेडों में से किसी एक 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)। या RoDA में NCIC या DGT के अंतर्गत इसका कोई भी रूप।</p>
<p>(ii) इंजीनियरिंग ड्राइंग</p>	<p>बी.वोक ./डिग्री तथा संबंधित क्षेत्र में एक वर्ष का अनुभव। या एआईसीटीई/मान्यता प्राप्त तकनीकी शिक्षा बोर्ड से इंजीनियरिंग में 03 वर्ष का डिप्लोमा या डीजीटी से संबंधित एडवांस डिप्लोमा (व्यावसायिक) के साथ संबंधित क्षेत्र में दो वर्ष का अनुभव। या 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</p>

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

	<p>नियमित / आरपीएल संस्करण</p> <p>या</p> <p>नियमित/आरपीएल संस्करण एनसीआईसी ( आरओडीए में ) या डीजीटी के अंतर्गत इसका कोई भी संस्करण</p>
(iii) रोजगार कौशल	<p>एमबीए/बीबीए/कोई भी स्नातक/किसी भी विषय में डिप्लोमा के साथ दो रोजगार कौशल में लघु अवधि टीओटी पाठ्यक्रम के साथ 30 वर्ष का अनुभव।</p> <p>(12वीं/डिप्लोमा स्तर और उससे ऊपर अंग्रेजी/संचार कौशल और बेसिक कंप्यूटर का अध्ययन किया होना चाहिए)</p> <p>या</p> <p>आईटीआई में अल्पावधि टीओटी वाले मौजूदा सामाजिक अध्ययन प्रशिक्षक रोजगार कौशल पाठ्यक्रम .</p>
(iv) प्रशिक्षक के लिए न्यूनतम आयु	21 वर्ष
औज़ारों और उपकरणों की सूची	अनुलग्नक-1 के अनुसार

## 5. LEARNING OUTCOME

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

### 5.1 सीखने के परिणाम:

1. सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए ड्राइंग के अनुसार उचित सटीकता के साथ प्रोफाइल तैयार करें। (NOS: PSS/N2001)
2. विद्युत तार के जोड़ तैयार करें, सोल्डरिंग और क्रिम्पिंग करें। (एनओएस: एसजीजे/एन0104)
3. विभिन्न विशेषताओं का निर्माण और परीक्षण करना। (NOS: SGJ/N0104, ELE/N6001)
4. इकट्ठा करना, स्थापित करना और परीक्षण करना। (NOS: SGJ/N0104)
5. विभिन्न विद्युतीय मापदंडों के मापन के लिए उपकरणों का उपयोग करें। (NOS: SGJ/N0104, SGJ/N0105, SGJ/N0106)
6. बुनियादी विद्युत ऊर्जा गणनाएं करें और विद्युत शक्ति के संचरण और वितरण को समझें। (NOS: SGJ/N0101)
7. प्राकृतिक ग्रहों की गति और सूर्य के प्रकाश के पथ का सत्यापन करें। (NOS: SGJ/N0101)
8. फोटोवोल्टिक कोशिकाओं, मॉड्यूल, बैटरी और चार्ज नियंत्रकों की विशेषताओं का प्रदर्शन करें। (NOS: SGJ/N0102, SGJ/N0103, SGJ/N0104)
9. सौर डीसी उपकरणों का निर्माण और प्रदर्शन करें। (NOS: SGJ/N0104, ELE/N5903)
10. सौर बैटरियों को जोड़ना, उनका परीक्षण करना, रखरखाव करना और उनका निपटान करना। (NOS: SGJ/N0103)
11. सौर पैनल, चार्ज कंट्रोलर, बैटरी बैंक और इन्वर्टर को कनेक्ट करें और परीक्षण करें। (NOS: SGJ/N0103, SGJ/N0104)
12. लघु, मध्यम और मेगा सौर पी.वी. परियोजनाओं के लिए सामग्री का बिल तैयार करना। (एन.ओ.एस.: एस.जी.जे./एन0102)
13. पी.वी. मॉड्यूल से संबंधित विभिन्न परीक्षण और माप करना तथा आई.ई.सी. मानकों के अनुसार उनकी स्थापना करना। (एन.ओ.एस.: एस.जी.जे./एन0104, एस.जी.जे./एन0105)
14. सौर पी.वी. संयंत्र और हाइब्रिड संयंत्र की स्थापना और कमीशनिंग में सहायता करना। (NOS: SGJ/N0105)
15. सर्वोत्तम प्रथाओं के साथ पी.वी. प्रणाली का संचालन और रखरखाव करें। (NOS: SGJ/N0107, ELE/N6001)

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

16. सौर पैनल का विनिर्माण करना, विपणन योग्य सौर उत्पाद तैयार करना और उनका परिचालन करना। (NOS: SGJ/N0102, SGJ/N0101, ELE/N5903)
17. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (NOS: PSS/N9401)
18. व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। (NOS: PSS/N9402)

सीखने के परिणाम	मूल्यांकन मानदंड
1. सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए ड्राइंग के अनुसार उचित सटीकता के साथ प्रोफाइल तैयार करें। (NOS: PSS/N2001)	व्यापारिक औजारों की पहचान करें; सुरक्षा, देखभाल और रखरखाव के साथ उनके उपयोग का अभ्यास करें।
	खतरे की पहचान, चेतावनी, सावधानी एवं सुरक्षा संकेत।
	विद्युत दुर्घटनाओं के लिए निवारक उपाय और अग्निशामक यंत्रों का उपयोग।
	विद्युतीय सहायक उपकरणों का कनेक्शन .
2. विद्युत तार जोड़ तैयार करें, सोल्डरिंग और क्रिम्पिंग करें। (NOS: SGJ/N0104)	चमड़ी उतारना, मरोड़ना और सिकोड़ना।
	विभिन्न प्रकार के केबलों की पहचान करें और SWG और माइक्रोमीटर का उपयोग करके कंडक्टर का आकार मापें।
	एकल स्ट्रैंड कंडक्टर पर जोड़ बनाएं।
	जोड़ों / लग्स की क्रिम्पिंग और सोल्डरिंग।
3. विद्युतीय और चुंबकीय परिपथों की विभिन्न विशेषताओं का निर्माण और परीक्षण करना। (एनओएस: एसजीजे/एन0104, ईएलई/एन6001)	विभिन्न प्रतिरोधक मानों और वोल्टेज स्रोतों के लिए ओम के नियम को लागू करके संयोजन डीसी सर्किट में मापदंडों को मापना।
	किरचॉफ के नियम को सत्यापित करने के लिए डीसी सर्किट में धारा और वोल्टेज को मापें।
	विभिन्न संयोजनों में वोल्टेज स्रोत के साथ श्रृंखला और समानांतर सर्किट के नियमों को सत्यापित करें।
	धारा और वोल्टेज को मापें तथा श्रेणी और समानांतर सर्किट में शॉर्ट और ओपन के प्रभावों का विश्लेषण करें।
	एकल चरण सर्किट में पश्चगामी और अग्रणी शक्ति कारकों के लिए शक्ति, ऊर्जा को मापें।
	स्टार और डेल्टा कनेक्शन के लिए लाइन और चरण मानों के बीच संबंध निर्धारित करें।

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

	संतुलित और असंतुलित भार के लिए तीन चरण सर्किट की शक्ति को मापें।
4. इकट्ठा करना, स्थापित करना और परीक्षण करना I (NOS: SGJ/N0104)	<p>विभिन्न नलिकाओं और विभिन्न विद्युत सहायक उपकरणों की पहचान।</p> <p>विभिन्न आकारों की कटाई, थ्रेडिंग एवं स्थापना करना।</p> <p>परीक्षण बोर्ड/एक्सटेंशन बोर्ड तैयार करें और लैंप होल्डर, विभिन्न स्विच, सॉकेट, फ़्यूज़, रिले, एमसीबी, ईएलसीबी जैसे सहायक उपकरण लगाएं।</p> <p>दो तरफा स्विच का उपयोग करके दो अलग-अलग स्थानों से एक लैंप को नियंत्रित करने के लिए पीवीसी कंड्यूट वायरिंग लगाएं।</p> <p>वायरिंग सहायक उपकरणों का उपयोग करके नियंत्रण पैनल वायरिंग और नियंत्रण तत्वों की स्थापना , जैसे मीटर, फ़्यूज़, रिले, स्विच, पुश बटन, एमसीबी, ईएलसीबी आदि।</p> <p>विभिन्न प्रकार के अर्थिंग तैयार करें और अर्थ परीक्षक / मेगर द्वारा पृथ्वी प्रतिरोध को मापें ।</p>
5. विभिन्न विद्युतीय मापदंडों के मापन के लिए उपकरणों का उपयोग करें। (NOS: SGJ/N0104, SGJ/N0105, SGJ/N0106)	<p>विभिन्न एनालॉग और डिजिटल माप उपकरणों का उपयोग।</p> <p>एकल और तीन चरण सर्किट में माप उपकरण जैसे मल्टीमीटर, वाटमीटर, ऊर्जा मीटर, चरण अनुक्रम मीटर और आवृत्ति मीटर आदि।</p> <p>एकल चरण ऊर्जा मीटर की त्रुटियों का परीक्षण करें।</p>
6. बुनियादी विद्युत ऊर्जा गणना करें और विद्युत शक्ति के संचरण और वितरण को समझें। (एनओएस: एसजीजे/एन0101)	<p>विभिन्न उपयोग समय के साथ विभिन्न भार के लिए बिजली की खपत को मापें और वाट-घंटे की गणना करें।</p> <p>उत्पाद लेबल से पावर रेटिंग का पता लगाएं और लोड गणना चार्ट तैयार करें।</p> <p>एकल चरण ट्रांसफार्मर की दक्षता निर्धारित करने के लिए OC और SC परीक्षण करें।</p> <p>सबस्टेशन का सर्किट आरेख बनाएं और विभिन्न घटकों को इंगित करें।</p>
7. प्राकृतिक ग्रहों की गति और सूर्य के प्रकाश के पथ का सत्यापन करें।	<p>सूर्य चार्ट बनाएं और दिन के किसी निश्चित समय पर अपने स्थान पर सूर्य का पता लगाएं।</p> <p>पायरानोमीटर और रेडियोमीटर का उपयोग करके सौर विकिरण की तीव्रता</p>

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

(एनओएस: एसजीजे/एन0101)	को मापें ।
	विश्लेषण करें तथा योगदानकर्ताओं का पता लगाएं।
	किसी स्थान के लिए समय के संबंध में मापे गए विकिरण का प्लॉट वक्र।
8. फोटोवोल्टिक कोशिकाओं, मॉड्यूल, बैटरी और चार्ज नियंत्रकों की विशेषताओं का प्रदर्शन करें। (NOS: SGJ/N0102, SGJ/N0103, SGJ/N0104)	सौर पैनलों को श्रृंखला और समानांतर में जोड़ें और वोल्टेज और धारा को मापें।
	CV और CC विधि द्वारा बैटरी चार्जर का उपयोग करके 12V, 100 Ah रेटेड सौर बैटरी को चार्ज और डिस्चार्ज करें और चार्जिंग और डिस्चार्जिंग चक्र के दौरान अवलोकनों को सारणीबद्ध करें।
	चार्ज कंट्रोलर (12V, 10A) को सौर बैटरी (12V, 100Ah) , सौर पैनल (75W) और DC लोड के साथ कनेक्ट करें।
	उपरोक्त सर्किट के साथ काम कर रहे चार्ज कंट्रोलर का परीक्षण करें।
9. सौर डीसी उपकरणों का निर्माण एवं प्रदर्शन करना।  (संख्या : एसजीजे/एन0104, ईएलई/एन5903)	सौर पीवी पैनल (15W ), चार्ज नियंत्रक (6V, 5A), परिवर्तनीय रोशनी के लिए आउटपुट नियंत्रण सर्किट, रिचार्जबल बैटरी (6V, 7Ah) और डीसी एलईडी लैंप (5W) का उपयोग करके एक सौर लालटेन का निर्माण करें।
	एक डीसी पंप (24 V), सौर पैनल (250 W), चार्ज कंट्रोलर (24 V, 10 A) का उपयोग करके एक सौर जल पंप का निर्माण करें।
10. सौर बैटरियों का संयोजन, परीक्षण, रखरखाव और निपटान । (एनओएस: एसजीजे/एन0103)	सौर बैटरियों के समूहीकरण के लिए कनेक्टिंग तार तैयार करें।
	हाइड्रोमीटर का उपयोग करके सौर बैटरी में इलेक्ट्रोलाइट की स्थिति की जांच करें और सौर बैटरी में आवश्यक स्तर तक आसुत जल डालें।
	दो सौर बैटरियों (प्रत्येक 12V, 100Ah) को श्रृंखला में 24 वोल्ट डीसी पंप से जोड़ें और सर्किट में वोल्टेज और करंट का परीक्षण करें।
	दो सौर बैटरियों (प्रत्येक 12V, 100Ah) को 24 DC पंप से श्रृंखला में जोड़ें और सर्किट में वोल्टेज और करंट का परीक्षण करें।
11. सौर पैनल, चार्ज नियंत्रक,	क्रिम्पिंग टूल का उपयोग करके MC 4 कनेक्टर को सौर पैनल से जोड़ें।

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

<p>बैटरी बैंक और इन्वर्टर को कनेक्ट करें और परीक्षण करें।</p> <p>(संख्या: एसजीजे/एन0103, एसजीजे/एन0104)</p>	<p>पीडब्लूएम नियंत्रक को सौर पैनल और सौर बैटरी से जोड़ें और विभिन्न समय अंतराल पर इनपुट/आउटपुट करंट और बैटरी वोल्टेज को नोट करें।</p>
	<p>एमपीपीटी नियंत्रक को सौर पैनल और सौर बैटरी से जोड़ें और अलग-अलग समय अंतराल पर इनपुट और आउटपुट करंट और बैटरी वोल्टेज को नोट करें।</p>
	<p>एक सौर पैनल (10W), सौर चार्ज नियंत्रक (12V, 10A), सौर बैटरी (12V, 100 Ah) और एक सामान्य इन्वर्टर को कनेक्ट करें और सौर इन्वर्टर में परिवर्तित करें।</p>
	<p>उपयुक्त बैटरी बैंक का उपयोग करके 1 किलोवाट सौर पीसीयू को 1 किलोवाट सौर पैनल स्थापना से जोड़ें और प्रदर्शन का परीक्षण करें।</p>
<p>12. लघु, मध्यम और मेगा सौर पी.वी. परियोजनाओं के लिए सामग्री का बिल तैयार करना।</p> <p>(एनओएस: एसजीजे/एन0102)</p>	<p>1/5/10/20/100 किलोवाट सौर पीवी स्थापना के लिए सामग्री का बिल तैयार करें</p>
	<p>1 किलोवाट सौर पीवी स्थापना की लागत का अनुमान लगाएं और एक उद्धरण तैयार करें।</p>
<p>13. पी.वी. मॉड्यूल से संबंधित विभिन्न परीक्षण और माप करना तथा आई.ई.सी. मानकों के अनुसार उनकी स्थापना करना।</p> <p>(संख्या: एसजीजे/एन0104, एसजीजे/एन0105)</p>	<p>पी.वी. मॉड्यूल के इन्सुलेशन प्रतिरोध और गीले रिसाव धारा को मापें।</p>
	<p>बाईपास डायोड परीक्षण करें - एसटीसी पर Pmax और कम विकिरण पर Pmax I</p>
	<p>ग्राउंड निरंतरता, आवेग वोल्टेज, रिवर्स करंट और आंशिक डिस्चार्ज को मापें।</p>
<p>14. सौर पी.वी. संयंत्र और हाइब्रिड संयंत्र की स्थापना</p>	<p>मौजूदा ग्रिड मीटर लाइन, एमसीबी, सौर पीसीयू के लिए निकटतम छायादार और सूखा स्थान तथा पैनलों के लिए स्थान दर्शाते हुए कमरों का एक मोटा</p>

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

<p>और कमीशनिंग में सहायता करना। (एनओएस: एसजीजे/एन0105)</p>	लेआउट बनाएं।
	सरणी जंक्शन बॉक्स को उपरोक्त स्थापना से जोड़ें और तारों को पीसीयू तक खींचें।
	उपरोक्त स्थापना पैनल, बैटरी आदि को 1 किलोवाट सौर पीसीयू से जोड़ें
	सौर संयंत्र स्थापना पर प्रथम निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करें।
	स्थापना में क्या करें और क्या न करें की एक सूची तैयार करें।
	एनीमोमीटर का उपयोग करके किसी स्थान की वायुगतिकी का मूल्यांकन करें।
	ब्लोअर और मॉडल पवनचक्की के साथ परीक्षण करें और अवलोकनों को रिकॉर्ड करें।
<p>15. सर्वोत्तम प्रथाओं के साथ पी.वी. प्रणाली का संचालन और रखरखाव करना। (संख्या: एसजीजे/एन0107, ईएलई/एन6001</p>	पी.वी. प्रणाली की मानक संचालन प्रक्रियाओं का प्रदर्शन।
	सौर पैनल रखरखाव का प्रदर्शन: - सफाई, डीसी ऐरे निरीक्षण, सफाई करते समय सावधानियां।
	बैटरी रखरखाव का प्रदर्शन- इलेक्ट्रोलाइट स्तर की जांच, हाइड्रोमीटर का उपयोग करके विशिष्ट गुरुत्व, भौतिक क्षति, टर्मिनल वोल्टेज, बैटरी टर्मिनलों की सफाई।
<p>16. सौर पैनल का विनिर्माण करना, विपणन योग्य सौर उत्पाद तैयार करना और उनका परिचालन करना। (एनओएस: एसजीजे/एन0102, एसजीजे/एन0101, ईएलई/एन5903)</p>	सेल स्ट्रिंग का उपयोग करके एक सौर पैनल को इकट्ठा करें।
	तैयार सौर पी.वी. पैनल का IV वक्र निर्धारित करें और एक मॉडल प्रमाणपत्र तैयार करें।
	सौर जल पंप/स्ट्रीट लाइट/सौर उर्वरक स्प्रे को इकट्ठा करना, स्थापित करना और चालू करना।
<p>17. कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए</p>	चित्रों पर दी गई जानकारी को पढ़ें और समझें तथा व्यावहारिक कार्य में उसका प्रयोग करें।

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

<p>इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें। (एनओएस: पीएसएस/एन9401)</p>	<p>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।</p>
<p>18. के लिए बुनियादी गणितीय अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ। (एनओएस: पीएसएस/एन9402)</p>	<p>विभिन्न गणितीय समस्याओं को हल करें . अध्ययन के क्षेत्र से संबंधित मूल विज्ञान की अवधारणा को समझाइए।</p>

## 7. TRADE SYLLABUS

सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल) ट्रेड के लिए पाठ्यक्रम			
अवधि: एक वर्ष			
अवधि	संदर्भ शिक्षण के परिणाम	व्यावसायिक कौशल (व्यापारिक व्यावहारिक)	व्यावसायिक ज्ञान (व्यापार सिद्धांत)
व्यावसायिक कौशल 60 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 15 घंटे	सुरक्षा सावधानियों का पालन करते हुए ड्राइंग के अनुसार उचित सटीकता के साथ प्रोफाइल तैयार करें	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. संस्थान के विभिन्न अनुभागों का दौरा तथा खतरे, चेतावनी, सावधानी एवं सुरक्षा संकेतों की पहचान।</li> <li>2. विद्युत दुर्घटनाओं के लिए निवारक उपाय और अग्निशामक यंत्रों का उपयोग।</li> <li>3. प्राथमिक चिकित्सा और कृत्रिम श्वसन का अभ्यास करें।</li> <li>4. अपशिष्ट पदार्थों के निपटान की प्रक्रिया।</li> <li>5. व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण का उपयोग.</li> <li>6. विद्युत सहायक उपकरणों के चिहनों और प्रतीकों से परिचित कराना।</li> </ol>	<p>व्यापार का दायरा. सुरक्षा नियम और सुरक्षा संकेत। अग्निशामक यंत्रों के प्रकार और कार्यविधि। प्राथमिक चिकित्सा सुरक्षा अभ्यास. खतरे की पहचान और रोकथाम। आपातकालीन स्थितियों पर प्रतिक्रिया, जैसे बिजली विफलता, सिस्टम विफलता और आग आदि।</p>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. फाइलिंग और हैक्सॉइंग पर कार्यशाला अभ्यास ।</li> <li>8. लकड़ी का स्विचबोर्ड बनाने के</li> </ol>	<p>बीआईएस/आईएसआई के मानकों की अवधारणा और लाभ।</p>

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

		<p>लिए आरी चलाने, समतल करने , ड्रिलिंग करने और संयोजन करने का अभ्यास करें।</p> <p>9. विभिन्न आकारों की ड्रिलिंग, चिपिंग, आंतरिक और बाह्य थ्रेडिंग पर कार्यशाला अभ्यास।</p> <p>10. धातु की शीट से एक खुला बक्सा तैयार करें।</p>	<p>व्यापार उपकरण विनिर्देश. विद्युत प्रतीक. राष्ट्रीय विद्युत संहिता-2011 का परिचय।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 2 5 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे</p>	<p>विद्युत तार के जोड़ तैयार करें, सोल्डरिंग और क्रिम्पिंग करें।</p>	<p>11. स्किनिंग, ट्विस्टिंग और क्रिम्पिंग का अभ्यास करें ।</p> <p>12. विभिन्न प्रकार के केबलों की पहचान करें और एस.डब्लू.जी. और माइक्रोमीटर का उपयोग करके कंडक्टर का आकार मापें।</p> <p>13. एकल स्ट्रैंड कंडक्टर पर जोड़ बनाएं।</p> <p>14. जोड़ों/लग्स की क्रिम्पिंग और सोल्डरिंग का अभ्यास।</p>	<p>बिजली के मूल सिद्धांत। धारा, वोल्टेज, शक्ति, प्रतिरोधक और संधारित्र की अवधारणा। डी.सी. बिजली का उत्पादन. विद्युत कंडक्टर और इन्सुलेटर. एसी और डीसी धारा के बीच अंतर बताएं। जोड़ों के प्रकार और सोल्डरिंग की तकनीकें।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 60 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे</p>	<p>विद्युतीय और चुंबकीय परिपथों की विभिन्न विशेषताओं का निर्माण और परीक्षण करना ।</p>	<p>15. विभिन्न प्रतिरोधक मानों और वोल्टेज स्रोतों के लिए ओम के नियम को लागू करके संयोजन डीसी सर्किट में मापदंडों को मापना।</p> <p>16. किरचॉफ के नियम को</p>	<p>ओम का नियम; सरल विद्युत परिपथ और समस्याएँ। किरचॉफ के नियम और अनुप्रयोग. श्रृंखला और समानांतर सर्किट. श्रृंखला और समानांतर नेटवर्क</p>

		<p>सत्यापित करने के लिए डीसी सर्किट में धारा और वोल्टेज को मापें।</p> <p>17. विभिन्न संयोजनों में वोल्टेज स्रोत के साथ श्रृंखला और समानांतर सर्किट के नियमों को सत्यापित करें।</p> <p>18. धारा और वोल्टेज को मापें तथा श्रेणी और समानांतर सर्किट में शॉर्ट और ओपन के प्रभावों का विश्लेषण करें।</p> <p>19. प्रतिरोधकों के श्रेणी समान्तर संयोजन की विशेषताओं का सत्यापन करें।</p> <p>20. एक चुंबक बार के ध्रुवों का निर्धारण करें और उसके क्षेत्र का आरेख बनाएं।</p> <p>21. विभिन्न प्रकार के कैपेसिटर की पहचान, चार्जिंग/डिस्चार्जिंग और परीक्षण।</p> <p>22. लैंप, हीटर आदि जैसे प्रतिरोधक भार के साथ एसी सर्किट का परीक्षण करें।</p> <p>23. पंखा, पंप आदि जैसे प्रेरणिक भार के साथ एसी सर्किट का परीक्षण करें।</p> <p>24. एकल चरण सर्किट में</p>	<p>में खुला और शॉर्ट सर्किट। प्रतिरोधकों का श्रेणीक्रम एवं समान्तर संयोजन।</p> <p>चुंबकीय शब्द, चुंबकीय पदार्थ और चुंबक के गुण।</p> <p>इलेक्ट्रोस्टैटिक्स: संधारित्र-विभिन्न प्रकार, कार्य, समूहन और उपयोग।</p> <p>प्रेरणिक और धारिता प्रतिघात तथा AC सर्किट पर उनका प्रभाव।</p> <p>डीसी और एसी प्रणालियों की तुलना और लाभ।</p> <p>साइन तरंग, चरण और चरण अंतर।</p> <p>संबंधित शब्द आवृत्ति, तात्कालिक मूल्य, आरएमएस मूल्य औसत मूल्य, पीक फैक्टर, फॉर्म फैक्टर, पावर फैक्टर और प्रतिबाधा आदि। सक्रिय और प्रतिक्रियाशील शक्ति।</p> <p>एकल चरण और तीन चरण प्रणाली।</p> <p>एसी पॉली-फेज़ प्रणाली के लाभ।</p> <p>तीन-चरण स्टार और डेल्टा कनेक्शन की अवधारणा।</p> <p>संतुलित और असंतुलित भार के</p>
--	--	--	---

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

		<p>पश्चगामी और अग्रणी शक्ति कारकों के लिए शक्ति, ऊर्जा को मापें।</p> <p>25. तीन चरण सर्किट में धारा, वोल्टेज, शक्ति, ऊर्जा और शक्ति कारक को मापें।</p> <p>26. 3-फेज 4 तार प्रणाली के तारों की पहचान करके तटस्थ के उपयोग को सुनिश्चित करें और चरण अनुक्रम ज्ञात करें।</p> <p>27. स्टार और डेल्टा कनेक्शन के लिए लाइन और चरण मानों के बीच संबंध निर्धारित करें।</p> <p>28. संतुलित और असंतुलित भार के लिए तीन चरण सर्किट की शक्ति को मापें।</p>	<p>साथ 3 चरण सर्किट में लाइन और चरण वोल्टेज, धारा और शक्ति।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 45 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे</p>	<p>वायरिंग प्रणाली को इकट्ठा करना, स्थापित करना और परीक्षण करना ।</p>	<p>29. विभिन्न नलिकाओं और विभिन्न विद्युत सहायक उपकरणों की पहचान करें।</p> <p>30. विभिन्न आकारों की कटाई, धागाकरण एवं स्थापना का अभ्यास करें।</p> <p>31. एमसीसीबी आदि जैसे सहायक उपकरण लगाएं।</p> <p>32. आईई नियमों के अनुसार न्यूनतम संख्या में बिंदुओं के साथ पीवीसी केसिंग-कैपिंग, कंड्यूट वायरिंग में लेआउट</p>	<p>विद्युत तारों पर I.E नियम। घरेलू और औद्योगिक तारों के प्रकार।</p> <p>वायरिंग सहायक उपकरण जैसे स्विच, फ्यूज, रिले, एमसीबी, ईएलसीबी, एमसीसीबी, स्विचगियर्स आदि का अध्ययन।</p> <p>केबलों की ग्रेडिंग और करंट रेटिंग।</p> <p>लेआउट का सिद्धांत घरेलू वायरिंग.</p>

		<p>बनाना और अभ्यास करना ।</p> <p>33. स्विच का उपयोग करके दो अलग-अलग स्थानों से एक लैंप को नियंत्रित करने के लिए पीवीसी नाली तारों को तार करें ।</p> <p>34. घरेलू और औद्योगिक तारों की स्थापना और मरम्मत का अभ्यास परीक्षण / दोष का पता लगाना।</p> <p>35. वायरिंग सहायक उपकरणों का उपयोग करके नियंत्रण पैनल वायरिंग का अभ्यास करें और नियंत्रण तत्वों, जैसे मीटर, फ्यूज, रिले, स्विच, पुश बटन, एमसीबी, ईएलसीबी आदि को माउंट करें।</p> <p>36. विभिन्न प्रकार के अर्थिंग तैयार करें और अर्थ परीक्षक / मेगर द्वारा पृथ्वी प्रतिरोध को मापें ।</p> <p>37. तड़ित अवरोधक की स्थापना का अभ्यास करें।</p>	<p>वोल्टेज ड्रॉप अवधारणा।</p> <p>पीवीसी नाली और आवरण-कैपिंग वायरिंग प्रणाली।</p> <p>विभिन्न प्रकार की वायरिंग - बिजली, नियंत्रण, संचार और मनोरंजन वायरिंग।</p> <p>वायरिंग सर्किट योजना, उप-सर्किट और मुख्य सर्किट में स्वीकार्य भार।</p> <p>अर्थिंग का महत्व .</p> <p>प्लेट अर्थिंग और पाइप अर्थिंग विधियां और IEE विनियम।</p> <p>पृथ्वी प्रतिरोध और पृथ्वी रिसाव सर्किट ब्रेकर.</p> <p>तड़ित अवरोधक.</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 2 5 घंटे;</p>	<p>विभिन्न विद्युतीय मापदंडों के मापन के लिए उपकरणों का उपयोग करें।</p>	<p>38. विभिन्न एनालॉग और डिजिटल माप उपकरणों की पहचान और अभ्यास।</p> <p>39. एकल और तीन चरण सर्किट</p>	<p>विद्युत उपकरणों का वर्गीकरण तथा संकेत उपकरणों में आवश्यक बल।</p> <p>पीएमएमसी और चल लौह</p>

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

<p>व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे</p>		<p>में माप उपकरणों पर अभ्यास करें जैसे मल्टी-मीटर, वाटमीटर, ऊर्जा मीटर, चरण अनुक्रम मीटर और आवृत्ति मीटर आदि।</p> <p>40. एकल चरण ऊर्जा मीटर की त्रुटियों का परीक्षण करें।</p>	<p>उपकरण। सीमा विस्तार. वाटमीटर, पीएफ मीटर, ऊर्जा मीटर, मेगर , अर्थ परीक्षक, आवृत्ति मीटर, चरण अनुक्रम मीटर, मल्टीमीटर , टोंग परीक्षक आदि। उपकरण ट्रांसफार्मर – सीटी और पीटी।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 45 घंटे;  व्यावसायिक ज्ञान 10 घंटे</p>	<p>बुनियादी विद्युत ऊर्जा गणनाएं करें और विद्युत शक्ति के संचरण और वितरण को समझें।</p>	<p>41. उपयोग समय के साथ विभिन्न भार के लिए बिजली की खपत को मापें और वाट-घंटे की गणना करें।</p> <p>42. उत्पाद लेबल से पावर रेटिंग का पता लगाएं और लोड गणना चार्ट तैयार करें।</p> <p>43. टर्मिनलों का सत्यापन करें, घटकों की पहचान करें और एकल चरण ट्रांसफार्मर के परिवर्तन अनुपात की गणना करें।</p> <p>44. एकल चरण ट्रांसफार्मर की दक्षता निर्धारित करने के लिए OC और SC परीक्षण करें।</p> <p>45. ट्रांसमिशन/वितरण सबस्टेशन का दौरा।</p> <p>46. देखे गए सबस्टेशन का वास्तविक सर्किट आरेख</p>	<p>प्रतिदिन सभी लोड के कुल वाट घंटे तथा बारह महीने के बिजली बिल से दैनिक औसत वाट घंटे की गणना। ट्रांसफार्मर का कार्य सिद्धांत। शहर, राज्य तथा राष्ट्रीय स्तर पर विद्युत शक्ति की मांग, आपूर्ति तथा अन्तर। पारंपरिक ऊर्जा तापीय (कोयला, गैस डीजल) और जल विद्युत संयंत्र द्वारा उत्पादन। (छोटे और बड़े) उच्च वोल्टेज संचरण के लाभ. भारत का ट्रांसमिशन नेटवर्क. विद्युत वितरण एवं सबस्टेशन का अध्ययन। ओवरहेड बनाम भूमिगत वितरण प्रणाली।</p>

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

		बनाएं और विभिन्न घटकों को इंगित करें।	
व्यावसायिक कौशल 60 घंटे;  व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे	प्राकृतिक ग्रहों की गति और सूर्य के प्रकाश के पथ का सत्यापन करें।	<p>47. सूर्यचार्ट बनाएं और दिन के किसी निश्चित समय पर अपने स्थान पर सूर्य की स्थिति ज्ञात करें।</p> <p>48. ग्लोब मॉडल द्वारा सूर्य के प्रकाश और पृथ्वी की गति के बीच संबंधों का पता लगाएं।</p> <p>49. विभिन्न दिनों में 12 घंटों के दौरान सूर्य के प्रकाश और झुकाव कोण का अवलोकन करें और तुलना करें।</p> <p>50. चुंबकीय कंपास की सहायता से चुंबकीय ध्रुवों (उत्तर और दक्षिण) का पता लगाएं।</p> <p>51. ग्लोब पर देखें कि कौन से देश उत्तरी गोलार्ध में हैं और कौन से दक्षिणी गोलार्ध में हैं।</p> <p>52. उनके अक्षांश और देशांतर की सूची तैयार करें।</p> <p>53. पायरानोमीटर और रेडियोमीटर का उपयोग करके सौर विकिरण की तीव्रता को मापें।</p> <p>54. आपतित सौर विकिरण पर छाया प्रभाव का विश्लेषण करें तथा योगदानकर्ताओं का पता</p>	<p>गैर-नवीकरणीय और नवीकरणीय ऊर्जा अवधारणा। गैर नवीकरणीय ऊर्जा पर लाभ; मुख्य नवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों अर्थात् सौर (पीवी और थर्मल), पवन, जैव ईंधन, बायोमास, लघु जलविद्युत, ज्वारीय ऊर्जा, तरंग ऊर्जा, भू-तापीय ऊर्जा आदि पर संक्षिप्त चर्चा।</p> <p>सौर ऊर्जा मूल बातें.</p> <p>सूर्य पथ का अध्ययन ( पूर्व से पश्चिम, उत्तर से दक्षिण तथा दक्षिण से उत्तर की गति)।</p> <p>दैनिक एवं मौसमी परिवर्तनों का अध्ययन।</p> <p>का झुकाव कोण और पृथ्वी पर विभिन्न स्थानों के अक्षांश और देशांतर के साथ इसका संबंध।</p> <p>प्रमुख पृथ्वी-सूर्य कोणों की परिभाषा।</p> <p>समय का समीकरण, सौर स्थिरांक आदि।</p> <p>जीएचआई और डीएनआई की परिभाषा</p> <p>ट्रैकिंग की परिभाषा (एकल अक्ष</p>

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

		<p>लगाएं।</p> <p>55. किसी स्थान के लिए समय के संबंध में मापे गए विकिरण का प्लॉट वक्र।</p> <p>56. किसी स्थान पर एक वर्ष के लिए सौर विकिरण के आंकड़े एकत्र करके सौर मानचित्र बनाएं।</p> <p>57. प्रत्यक्ष विकिरण, विसरित विकिरण और परावर्तित विकिरण के प्रभावों की तुलना करें और रिपोर्ट तैयार करें।</p>	<p>और दोहरी अक्ष)</p> <p>भारत पर सौर विकिरण (मापन, उपग्रह डेटा और मानचित्र) (10-12 वर्ष का ऐतिहासिक डेटा) छाया पहचान पर सनचार्ट का अनुप्रयोग।</p> <p>सूर्य प्रकाश स्पेक्ट्रम.</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 1 00 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 19 घंटे</p>	<p>फोटोवोल्टिक कोशिकाओं, मॉड्यूल, बैटरी और चार्ज नियंत्रकों की विशेषताओं का प्रदर्शन।</p>	<p>58. फोटो उत्सर्जक प्रभाव और प्रकाश संवेदनशीलता को सत्यापित करने के लिए एक एलईडी और एक फोटोडायोड का परीक्षण करें।</p> <p>59. विभिन्न प्रकाश स्तरों के लिए फोटोवोल्टिक सेल का परीक्षण करें और फोटोवोल्टिक गुण की पुष्टि करें।</p> <p>60. स्थिर तापमान पर प्रकाश के आधार पर फोटोवोल्टिक सेल के लिए IV वक्र का आरेख बनाएं।</p> <p>61. स्थिर प्रकाश पर तापमान के आधार पर फोटोवोल्टिक सेल</p>	<p>अर्धचालक गुण और प्रकार। पी-प्रकार और एन-प्रकार अर्धचालक, पीएन जंक्शन, आदि।</p> <p>सौर विकिरण का विद्युत में रूपांतरण।</p> <p>सौर सेल विकसित करने के लिए प्रयुक्त मुख्य सामग्रियां (सिलिकॉन, कैडमियम टेल्यूराइड्स, आदि)</p> <p>पी.एन. जंक्शन के प्रकाश संवेदनशील गुण.</p> <p>पी.एन. जंक्शन के फोटो इलेक्ट्रिक और फोटो वोल्टेइक प्रभावों में अंतर।</p> <p>पी.वी. सेल विशेषताएँ, I-V वक्र,</p>

		<p>के लिए IV वक्र का आरेख बनाएं।</p> <p>62. फोटोवोल्टेइक सेल का सूर्य के प्रकाश में विभिन्न झुकाव और दिशा कोणों पर परीक्षण करें।</p> <p>63. विभिन्न रेटेड फोटोवोल्टिक मॉड्यूल (पैनल) का परीक्षण करें और IV वक्र प्लॉट करें।</p> <p>64. विभिन्न सौर पैनलों की विशिष्टताएं रिकॉर्ड करें और पैनल का चयन करने के लिए विशिष्टताओं की तुलना करें।</p> <p>65. विभिन्न प्रकार के पी.वी. पैनल जैसे मोनो क्रिस्टलीय, पॉली क्रिस्टलीय, अनाकार सिलिकॉन और पतली फिल्म मॉड्यूल का परीक्षण करें। पैनलों पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>66. प्रति मॉड्यूल सेलों की संख्या और अधिकतम वोल्टेज के बीच संबंध निर्धारित करें।</p> <p>67. सौर पैनल के टर्मिनल बॉक्स में उपयुक्त रेटेड तारों को जोड़ें और MC 4 कनेक्टर का उपयोग करके अंतिम टर्मिनलों को जोड़ें।</p>	<p>तापमान का प्रभाव।</p> <p>फोटोवोल्टिक प्रभाव।</p> <p>फोटो वोल्टेइक मॉड्यूल: न्यूनतम कार्यात्मक विनिर्देश, प्रति मॉड्यूल सेल, प्रति मॉड्यूल अधिकतम वाट, अधिकतम शक्ति पर अधिकतम वोल्टेज, अधिकतम शक्ति पर अधिकतम धारा।</p> <p>पी.वी. मॉड्यूल की मानक परीक्षण स्थितियाँ (एस.टी.सी.)।</p> <p>सौर पी.वी. मॉड्यूल का टर्मिनल बॉक्स और कनेक्टर।</p> <p>पी.वी. मॉड्यूल के विभिन्न परीक्षण मानकों की पहचान।</p> <p>कोशिकाओं के क्षेत्र का मापन और डेटा शीट में मॉड्यूल क्षेत्र के साथ तुलना।</p> <p>दोषपूर्ण पी.वी. मॉड्यूल की पहचान।</p>
--	--	--	---

		<p>68. सौर पैनलों को श्रृंखला में जोड़ें और वोल्टेज और करंट मापें। अलग-अलग रेटेड पैनलों के साथ दोहराएं।</p> <p>69. सौर पैनलों को समानांतर में जोड़ें और वोल्टेज और करंट को मापें। अलग-अलग रेटेड पैनलों के साथ दोहराएं।</p> <p>70. सुरक्षित संचालन पद्धतियों का उपयोग करते हुए पैनलों को छत या स्थापना स्थल पर स्थानांतरित करें।</p> <p>71. 1 किलोवाट सौर पैनल की स्थापना के लिए संरचनात्मक और क्षेत्र की आवश्यकता की जांच करें।</p> <p>72. विनिर्देश के अनुसार विभिन्न सौर पैनलों की पहचान करें।</p> <p>73. विभिन्न प्रकार के सौर पैनलों की तुलना करें और एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>74. CV और CC विधि द्वारा बैटरी चार्जर का उपयोग करके 12V, 100 Ah रेटेड सौर बैटरी को चार्ज करें और चार्जिंग चक्र के दौरान अवलोकनों को सारणीबद्ध करें।</p> <p>75. स्थिर धारा के अंतर्गत डीसी</p>	<p>सौर पी.वी. सरणी; श्रृंखला और समानांतर गणना। पी.वी. मॉड्यूलों का संचालन। मॉड्यूल माउंटिंग; संरचना आवश्यकता। फोटोवोल्टेइक सेल और पी.वी. मॉड्यूल: प्रकार - मोनो क्रिस्टलीय, पॉली क्रिस्टलीय, अनाकार सिलिकॉन और पतली फिल्म पी.वी. सेल और उनकी तुलना। नवीनतम पतली फिल्म प्रौद्योगिकियां ( सीडीटीई , जीआईजीएस, सीआईएस आदि) पैनलों का सुरक्षित संचालन।</p> <p><b>बैटरी मूल बातें;</b> भंडारण बैटरी: विभिन्न प्रकार की बैटरी- लीड एसिड बैटरी, निकल कैडमियम बैटरी, लिथियम आयन बैटरी। बैटरी निर्माण, कार्य, चार्ज/डिस्चार्ज और अनुप्रयोग। बैटरी के साथ सुरक्षित कार्य करना। सौर रिचार्जबल एसएमएफ बैटरी; ऊर्जा, भंडारण क्षमता</p>
--	--	---	---

		<p>लोड का उपयोग करके 12V, 100 Ah रेटेड सौर बैटरी को डिस्चार्ज करें और डिस्चार्जिंग चक्र के दौरान अवलोकनों को सारणीबद्ध करें।</p> <p>76. 5 अलग-अलग निर्माताओं से बैटरी की वोल्टेज, एम्पियर घंटा (Ah), चार्ज की स्थिति (SOC), डिस्चार्ज की गहराई (DOD), दक्षता, C-रेटिंग की जाँच करें। तुलना करें और उपयुक्त सौर बैटरी का चयन करें।</p> <p>77. चार्ज कंट्रोलर (12V, 10A) को सौर बैटरी (12V, 100Ah) , सौर पैनल (75W) और DC लोड (12V जैसे LED लाइट 3W और 5W, DC फैन और FM रेडियो) से कनेक्ट करें।</p> <p>78. उपरोक्त सर्किट के साथ काम कर रहे चार्ज कंट्रोलर का परीक्षण करें और प्रदर्शन का अध्ययन करें।</p> <p>79. सौर पैनल का उपयोग करके घरेलू प्रकाश व्यवस्था का निर्माण करें।</p> <p>80. सौर ऊर्जा चालित मोबाइल हैंडसेट चार्जर का निर्माण एवं</p>	<p>विनिर्देश, वोल्टेज, एम्पियर घंटा (एएच), चार्ज की स्थिति (एसओसी), डिस्चार्ज की गहराई (डीओडी), दक्षता, सी-रेटिंग, चक्र जीवन, स्व-डिस्चार्ज आदि। गहरा निर्वहन और उथला चक्र. चार्ज नियंत्रक का ब्लॉक आरेख. बैटरी के साथ काम करने के लिए आवश्यक उपकरण. चार्ज नियंत्रक, फ़्यूज़, ब्लॉकिंग डायोड, बाईपास डायोड, एलईडी संकेतक, कम वोल्टेज डिस्कनेक्ट, उच्च वोल्टेज डिस्कनेक्ट।</p> <p>सौर डीसी घरेलू प्रकाश व्यवस्था, सौर मोबाइल हैंडसेट चार्जर, सौर एफएम रेडियो, सौर डीसी पंखा और अन्य सौर डीसी उपकरण।</p> <p>विकेन्द्रीकृत ऊर्जा आपूर्ति के लिए पावर पैक। बैटरी और चार्ज नियंत्रकों का समस्या निवारण।</p>
--	--	---	--

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		<p>परीक्षण करें।</p> <p>81. सौर बैटरी (12V, 100Ah), सौर पैनल (75W) और LED लाइट (12V DC, 5W) के साथ एक शाम से सुबह तक चार्ज नियंत्रक (12V, 10A) का निर्माण करें।</p> <p>82. मैनुअल नियंत्रण के साथ घरेलू प्रकाश व्यवस्था का निर्माण करें।</p>	
<p>व्यावसायिक कौशल 45 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे</p>	<p>सौर डीसी उपकरणों का निर्माण एवं प्रदर्शन करना।</p>	<p>83. सोलर पी.वी. पैनल (15W), चार्ज कंट्रोलर (6V, 5A), परिवर्तनीय रोशनी के लिए आउटपुट नियंत्रण सर्किट, रिचार्जबल बैटरी (6V, 7Ah) और DC LED लैंप (5W) का उपयोग करके एक सौर लालटेन का निर्माण करें। (08 घंटे)</p> <p>84. मैनुअल चार्ज कंट्रोलर (12V, 10A), सोलर बैटरी (12V, 100Ah), सोलर पैनल (75 W) और 4X LED लाइट (12V DC, 5W) का उपयोग करके सोलर डे लाइटिंग का निर्माण करें। (08 घंटे)</p> <p>85. शाम से सुबह तक चार्ज नियंत्रक (12V, 10 A), सौर</p>	<p>सौर डीसी घरेलू अनुप्रयोग : सौर लालटेन बनाना। सौर दिन प्रकाश व्यवस्था। सौर गार्डन लाइट्स।</p> <p>डी.सी. प्रणाली में सुरक्षा. गुणवत्ता मानक डीसी प्रणाली के निर्माण के लिए उपकरणों और औजारों की सूची बनाएं।</p> <p>सौर डीसी औद्योगिक अनुप्रयोग: सौर स्ट्रीट लाइट। सौर घर प्रकाश व्यवस्था। सौर सुरक्षा प्रणाली। सौर डीसी पानी पंप।</p> <p>क्षमता के लिए एसी और डीसी सौर पंपों और उनकी पीवी आवश्यकताओं में अंतर करें।</p>



## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		<p>बैटरी (12V, 100 Ah), सौर पैनल (75 W) और 4X LED लाइट (12V DC, 5W) का उपयोग करके एक सौर गार्डन लाइट का निर्माण करें।</p> <p>86. शाम से सुबह तक चार्ज नियंत्रक (12V, 10 A), सौर बैटरी (12V, 100 Ah), सौर पैनल (75 W) और 4X LED लाइट (12V DC, 5W) का उपयोग करके एक सौर स्ट्रीट लाइट का निर्माण करें।</p> <p>87. मैनुअल चार्ज कंट्रोलर रेटेड (12V, 10 A), सोलर बैटरी (12V, 100 Ah), सोलर पैनल (75 W) और सुरक्षा कैमरा और CCTV/घुसपैठिए अलार्म (12 V DC) का उपयोग करके सोलर सुरक्षा प्रणाली का निर्माण करें। (08 घंटे)</p> <p>88. एक डीसी पंप (24 V), सौर पैनल (250 W), चार्ज कंट्रोलर (24 V, 10 A) का उपयोग करके एक सौर जल पंप का निर्माण करें।</p>	
व्यावसायिक कौशल 45 घंटे;	सौर बैटरियों का संयोजन, परीक्षण, रखरखाव एवं	89. सौर बैटरियों के समूहीकरण के लिए कनेक्टिंग तार तैयार करें।	बैटरी बैंक : श्रृंखला और समानांतर कनेक्शन। विशिष्ट गुरुत्व.

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

<p>व्यावसायिक ज्ञान 07 घंटे</p>	<p>निपटान ।</p>	<p>90. दो सौर बैटरियों (प्रत्येक 12V, 100Ah) को 24 V DC पंप से श्रृंखला में जोड़ें और सर्किट में वोल्टेज और करंट का परीक्षण करें।</p> <p>91. दो सौर बैटरियों (12V, 100 Ah ) को 12 वोल्ट DC LED लाइट के समानांतर समूह से जोड़ें और सर्किट में वोल्टेज और करंट का परीक्षण करें।</p> <p>92. हाइड्रोमीटर का उपयोग करके सौर बैटरी में इलेक्ट्रोलाइट की स्थिति की जांच करें और सौर बैटरी में आवश्यक स्तर तक आसुत जल डालें ।</p> <p>93. लेड एसिड बैटरी से सम्पूर्ण इलेक्ट्रोलाइट निकालें और पुनः भरें।</p> <p>94. सुरक्षित संचालन पद्धतियों का पालन करते हुए ट्रॉली पर लगी 12V 100Ah बैटरी को अलग स्थान पर रखें।</p> <p>95. बैटरी बैंक भंडारण के लिए रैक प्रणाली की योजना।</p> <p>96. सौर बैटरियों के रखरखाव और निपटान पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p>	<p>हाइड्रोमीटर का उपयोग. बैटरी के संचालन में सुरक्षा पहलू। बैटरियों को चार्ज करना/डिस्चार्ज करना। बैटरी का रखरखाव. बैटरी का खतरा. वेंटिलेशन आवश्यकताएँ. केवल समान बैटरियों को जोड़ने की आवश्यकता। बैटरियों के निपटान की प्रक्रिया. बैटरियों में सामान्य दोष. क्षमता परीक्षण की प्रक्रिया.</p>
<p>व्यावसायिक</p>	<p>सौर पैनल, चार्ज</p>	<p>97. क्रिम्पिंग टूल का उपयोग</p>	<p>सौर पैनल टर्मिनल तार और</p>

## सौर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

<p>कौशल 60 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 12 घंटे</p>	<p>नियंत्रक, बैटरी बैंक और इन्वर्टर को कनेक्ट करें और परीक्षण करें।</p>	<p>करके MC 4 कनेक्टर को सौर पैनल से जोड़ें।</p> <p>98. पीडब्लूएम नियंत्रक को सौर पैनल और सौर बैटरी से जोड़ें और विभिन्न समय अंतराल पर इनपुट/आउटपुट करंट और बैटरी वोल्टेज को नोट करें।</p> <p>99. एमपीपीटी नियंत्रक को सौर पैनल और सौर बैटरी से जोड़ें और अलग-अलग समय अंतराल पर इनपुट और आउटपुट करंट और बैटरी वोल्टेज को नोट करें।</p> <p>100. उपरोक्त परिणामों की तुलना करें।</p> <p>101. पीडब्लूएम और एमपीपीटी चार्ज नियंत्रकों को खोलें और तंत्र को समझने के लिए वायर्ड घटकों की पहचान करें।</p> <p>102. सौर पैनलों को एन एरे जंक्शन बॉक्स से कनेक्ट करें।</p> <p>103. 12V DC/230V AC सामान्य इन्वर्टर को कनेक्ट करें और उसका परीक्षण करें।</p> <p>104. एक सौर पैनल (10W), सौर</p>	<p>MC-4 कनेक्टर। सौर पी.वी. विद्युत प्रणाली में प्रयुक्त तारों (डी.सी. केबल) का चयन। ऐरे जंक्शन बॉक्स (एजेबी) या कम्बाइनर बॉक्स। एजेबी में सुरक्षा उपकरण. पीडब्लूएम चार्ज नियंत्रक. एमपीपीटी चार्ज नियंत्रक. चार्ज नियंत्रक का ब्लॉक आरेख. ऑफ गिड प्रणाली में कनेक्शन के अनुक्रम (चरणबद्ध) का अवलोकन। <b>इन्वर्टर</b> : कार्यशील, फ्रंट पैनल नियंत्रण और बैक पैनल नियंत्रण। सामान्य और सौर इन्वर्टर. सामान्य इन्वर्टर के लिए सौर चार्ज नियंत्रक। सौर इन्वर्टर या पावर कंडीशनिंग यूनिट (पीसीयू) का चयन। सौर इन्वर्टर को चालू और बंद करने की प्रक्रिया इन्वर्टर के प्रकार: - स्टैंडअलोन, गिड टाईड (एमपीपीटी/सेंट्रल/स्ट्रिंग),</p>
---	---	--	--

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

		<p>चार्ज नियंत्रक (12V, 10A), सौर बैटरी (12V, 100 Ah) और एक सामान्य इन्वर्टर को कनेक्ट करें और सौर इन्वर्टर में परिवर्तित करें।</p> <p>105. विभिन्न सौर पीसीयू और सामान्य इन्वर्टर की डेटा शीट एकत्रित करके एक तुलनात्मक चार्ट तैयार करें।</p> <p>106. सौर पीसीयू के प्रक्रियात्मक स्विचिंग 'ऑन' और शटडाउन का अभ्यास करें।</p> <p>107. उपयुक्त बैटरी बैंक का उपयोग करके 1 किलोवाट सौर पीसीयू को 1 किलोवाट सौर पैनल स्थापना से जोड़ें और प्रदर्शन का परीक्षण करें।</p> <p>108. सौर पी.सी.यू. के फ्रंट पैनल की विशेषताओं की जांच।</p> <p>109. सौर पी.सी.यू. के बैक पैनल की विशेषताओं की जांच।</p> <p>110. सौर पी.वी. ई-लर्निंग सॉफ्टवेयर का प्रदर्शन।</p>	<p>माइक्रो इन्वर्टर।</p> <p>सौर परियोजनाओं में इन्वर्टर के लिए आईईसी मानक का पालन किया गया।</p> <p>सौर फोटोवोल्टिक विद्युत प्रणाली का ब्लॉक आरेख।</p> <p>इन्वर्टर का वर्गीकरण-स्टैंडअलोन या ऑफ-ग्रिड इन्वर्टर, हाइब्रिड इन्वर्टर, ग्रिड-टाई इन्वर्टर।</p> <p>दीवार माउंट या सरणी माउंट इन्वर्टर।</p> <p>मेगा परियोजनाओं के लिए इन्वर्टर कक्ष योजना।</p> <p>बड़ी पी.वी. परियोजनाओं में इन्वर्टर का एकीकरण।</p> <p>पी.वी. सिस्टम सॉफ्टवेयर का अवलोकन.</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 45 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक</p>	<p>लघु, मध्यम और मेगा सौर पी.वी. परियोजनाओं के लिए सामग्री का बिल</p>	<p>111. 1 किलोवाट सौर पीवी स्थापना के लिए सामग्री का बिल तैयार करें। (08 घंटे)</p> <p>112. 5 किलोवाट सौर पीवी</p>	<p>एकल रेखा आरेख (एसएलडी) और एसएलडी में विभिन्न घटक प्रतीकों की पहचान करना।</p> <p>सिस्टम का आकार निर्धारण:</p>

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

<p>ज्ञान 07 घंटे</p>	<p>तैयार करना।</p>	<p>स्थापना के लिए सामग्री का बिल तैयार करें।</p> <p>113. 10 किलोवाट सौर पीवी स्थापना के लिए सामग्री का बिल तैयार करें।</p> <p>114. 20 किलोवाट सौर पी.वी. स्थापना के लिए सामग्री का बिल तैयार करें।</p> <p>115. 100 किलोवाट सौर पीवी स्थापना के लिए सामग्री का बिल तैयार करें। (08 घंटे)</p> <p>116. 1 किलोवाट सौर पीवी स्थापना की लागत का अनुमान लगाएं और एक उद्धरण तैयार करें।</p>	<p>सौर फोटोवोल्टिक विद्युत प्रणाली के घटकों का चयन। लोड गणना और सिस्टम आकार निर्धारण.</p> <p>बैटरी का आकार.</p> <p>सौर पैनल का आकार निर्धारण.</p> <p>लघु एवं मध्यम सौर पी.वी. परियोजनाओं और उनके एस.एल.डी. का आकार निर्धारण।</p> <p>सिस्टम प्रकार पर आधारित: बैकअप आवश्यकताएँ, ग्रिड उपलब्धता, बजट और स्थान। सौर पीवी संयंत्र स्थापना के दौरान विभिन्न कौशल आवश्यकताएं।</p> <p>एमएनआरई द्वारा सौर ऊर्जा स्थापना के लिए मार्गदर्शन</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 20 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे</p>	<p>पी.वी. मॉड्यूल से संबंधित विभिन्न परीक्षण और माप करना तथा आई.ई.सी. मानकों के अनुसार उनकी स्थापना करना।</p>	<p>117. पी.वी. मॉड्यूलों का दृश्य निरीक्षण करें।</p> <p>118. पी.वी. मॉड्यूल के इन्सुलेशन प्रतिरोध और गीले रिसाव धारा को मापें।</p> <p>119. बाईपास डायोड परीक्षण करें - एसटीसी पर Pmax और कम विकिरण पर Pmax ।</p> <p>120. ग्राउंड निरंतरता, आवेग वोल्टेज, रिवर्स करंट और</p>	<p>प्रदर्शन मानक IEC 62125/61646 (निदान, विद्युत, प्रदर्शन, तापीय, विकिरण, पर्यावरण, यांत्रिक)</p> <p>सुरक्षा मानक IEC 61730-1,2 (विद्युत खतरे, यांत्रिक खतरे, तापीय खतरे, अग्नि खतरे)</p> <p>मॉड्यूल पर हॉट स्पॉट और साइट पर उनका पता लगाने की विधि।</p>

		<p>आंशिक डिस्चार्ज को मापें।</p> <p>121. मॉड्यूल टूटने के प्रति सावधानी बरतने का अभ्यास करें।</p> <p>122. दृश्य-श्रव्य साधनों के माध्यम से मॉड्यूल पर हॉट स्पॉट का प्रदर्शन करें।</p>	
<p>व्यावसायिक कौशल 145 घंटे;</p> <p>व्यावसायिक ज्ञान 28 घंटे</p>	<p>सौर पी.वी. संयंत्र और हाइब्रिड संयंत्र की स्थापना और कमीशनिंग में सहायता करना।</p>	<p>123. मौजूदा ग्रिड मीटर लाइन, एमसीबी, सौर पीसीयू के लिए निकटतम छायांकित और सूखा स्थान और पैनलों के लिए स्थान दिखाते हुए कमरों का एक मोटा लेआउट बनाएं।</p> <p>124. छत का लेआउट तैयार करें जिसमें खुले क्षेत्र और अधिभोग वाले क्षेत्र दिखें और उन अवरोधों को चिह्नित करें जो छाया उत्पन्न कर सकते हैं। साइट की तस्वीरें लें।</p> <p>125. साइट पर सौर पी.वी. विद्युत प्रणाली के घटकों के लिए स्थान चिह्नित करें।</p> <p>126. 1 किलोवाट सोलर पीवी प्लांट की छत पर छाया विश्लेषण करें। अक्षांश और सौर पथदर्शी के लिए सूर्य</p>	<p><b>साइट सर्वेक्षण :</b></p> <p>क्षेत्र का निरीक्षण, स्थल का चयन, छाया विश्लेषण। छतों के प्रकार, मौसम की निगरानी।</p> <p>सौर पथ खोजक और सूर्य पथ आरेख.</p> <p>सौर पी.वी. पैनलों पर पवन भार की स्थिति जैसे पवन गति, छत से पैनल की ऊंचाई और छत पर पैनलों का सापेक्ष स्थान।</p> <p>साइट में मॉड्यूल/पीसीयू की नियुक्ति में चुनौतियों की पहचान करना (पोर्ट्रेट/लैंडस्केप नियुक्ति, टेबलों की संख्या आदि)।</p> <p>छत का क्षेत्रफल, छाया मुक्त क्षेत्र, संरचना, भवन का प्रकार एवं आयु, उपयोग योग्य क्षेत्र, संचालन एवं रखरखाव</p>

		<p>पथ आरेख का उपयोग करें।</p> <p>127.1 किलोवाट की स्थापना के लिए छत के ऊपर सौर पैनल माउंटिंग संरचना स्थापित करें जो 250 डब्ल्यू x 4 नग सौर पैनलों का उपयोग करती है।</p> <p>128. माउंटिंग संरचना पर 250 W x 4 नग सौर पैनल माउंट करें।</p> <p>129. तार सौर पैनल 250 डब्ल्यू x 4 नग।</p> <p>130. सरणी जंक्शन बॉक्स को उपरोक्त स्थापना से जोड़ें और तारों को पीसीयू तक खींचें।</p> <p>131. विभिन्न शहरों के अक्षांश को ध्यान में रखते हुए सौर पैनल लगाने के लिए अलग-अलग झुकाव कोण का प्रयोग करें।</p> <p>132. क्षेत्र में केबल बिछाने का कार्य करें।</p> <p>133. माउंटिंग संरचना पर फिनिशिंग कार्य करें। माउंटिंग पोल बेस पर कंक्रीट फाउंडेशन बनाना।</p> <p>134. माउंटिंग संरचना पर</p>	<p>चुनौतियां, तथा एकीकरण संबंधी मुद्दे</p> <p>तार (केबल) की आवश्यकता/अनुमान।</p> <p>स्थापना के दौरान विशेष उपकरण और सामग्री हैंडलिंग उपकरण की आवश्यकता होती है।</p> <p>सौर पैनल माउंटिंग संरचनाएं सौर संयंत्र की नींव की योजना। सौर पैनलों की स्थापना सौर पैनल का मुख दिशा में है।</p> <p>स्थान और मौसमी सेटिंग के अनुसार झुकाव के कोण को बदलना। एमएमएस सिस्टम या ट्रेकर्स का उपयोग करना। सौर संयंत्र, सिविल कार्य: ड्रिलिंग, खुदाई, फिनिशिंग, कंक्रीट मिश्रण।</p>
--	--	---	--

		मौसमी कोणों की सेटिंग करें।	
		135. 1 किलोवाट की स्थापना के लिए 4X 12V, 100 Ah सौर बैटरी का उपयोग करके बैटरी बैंक को तार से जोड़ें।	बैटरी बैंक वायरिंग, लोड वायरिंग और वितरण पैनल। लोड स्विचिंग, लोड वितरण की किफायती योजना।
		136. उपरोक्त स्थापना पैनल, बैटरी आदि को 1 किलोवाट सौर पीसीयू से जोड़ें।	इन्वर्टर वायरिंग, मौजूदा विद्युत प्रणाली के साथ इंटरफेस।
		137. आर्थिक योजना के अनुसार भार को समूहीकृत और वितरित करें।	कमीशनिंग कौशल: चेक ऑफ सूची तैयार करना।
		138. एसी मेन कनेक्शन को सौर पीसीयू से जोड़ें (स्विच को 'चालू' न करें)।	आरंभिक शुरुआत से पहले सुरक्षा सावधानियाँ। ऑपरेशन से पूर्व और बाद में
		139. उपरोक्त स्थापना के दौरान त्रुटियों का पता लगाने के लिए एक चेकलिस्ट तैयार करें।	मापदंडों का अवलोकन। लोड से कनेक्ट करने से पहले परिचालन परीक्षण। प्रगतिशील लोड कनेक्टिंग और लोड परीक्षण।
		140. कमीशनिंग से पहले चेकलिस्ट के अनुसार जांच करें और क्लीयरेंस प्रमाणपत्र तैयार करें।	अधिभार परीक्षण। प्रथम निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करना।
		141. प्रक्रियागत पहले स्विच ऑन करें, नो लोड परीक्षण के परिणाम देखें और रिकॉर्ड करें।	ग्राहक अभिविन्यास। दस्तावेजीकरण और रिकॉर्ड। स्थापना में क्या करें और क्या न करें।
		142. 'ऑन लोड' परीक्षण करें,	

सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		<p>पूर्ण लोड होने तक क्रमशः लोड जोड़ें और अवलोकन रिकॉर्ड करें।</p> <p>143. अधिभार परीक्षण करें और अवलोकन रिकॉर्ड करें।</p> <p>144. सौर संयंत्र स्थापना पर प्रथम निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>145. स्थापना में क्या करें और क्या न करें की एक सूची तैयार करें।</p> <p>146. ग्राहक उन्मुखीकरण पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>147. सौर पीसीयू में दृश्य और श्रव्य घोषणाओं, अलार्म या चेतावनियों पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>148. उपरोक्त सौर संयंत्र को बंद करने की प्रक्रिया निष्पादित करें।</p>	<p>छत के प्रकार के आधार पर सौर सरणी माउंट के लिए स्थापना के प्रकार:</p> <p>मैनुअल माउंट: राफ्ट/रैक माउंट स्तंभ या पोल माउंट एकीकृत माउंट का निर्माण गिट्टी छत माउंट आरसीसी छत माउंट ट्रैकिंग माउंट: मैनुअल ट्रैक स्वचालित ट्रैक एकल अक्ष और दोहरी अक्ष ऊंचाई पर सुरक्षा स्थिति की निगरानी और रिपोर्ट तैयार करना।</p>
		<p>149. टाइल वाली छत के लिए गिट्टी की नींव तैयार करें।</p> <p>150. झुकी हुई छत के लिए रैक माउंट तैयार करें।</p> <p>151. एकीकृत सौर माउंट के निर्माण पर योजना बनाएं और रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>152. एकल पिलर माउंट के लिए</p>	<p>सौर संयंत्र का रखरखाव। अलार्म एवं सुरक्षा. डेटा लॉगर और SCADA कक्ष। पवन ऊर्जा का परिचय पवन टरबाइन जनरेटर (डब्ल्यूटीजी) के घटक। पवनचक्की; संचालन का सिद्धांत और प्रकार।</p>

		<p>नींव तैयार करें।</p> <p>153. एक मेगा प्रोजेक्ट का दौरा करें और स्ट्रिंग्स, ऐरे, इन्वर्टर रूम, आउटपुट ट्रांसफार्मर, प्लांट लेआउट और स्काडा रूम सहित एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>154. पवनचक्की के लिए उपयुक्त स्थल पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>155. पवनचक्की के लिए उपयुक्त स्थल पर बाधाओं की उपस्थिति का निरीक्षण करें।</p> <p>156. एनीमोमीटर का उपयोग करके किसी स्थान की वायुगतिकी का मूल्यांकन करें।</p> <p>157. पर्याप्त दृश्य-श्रव्य सत्रों के माध्यम से पवन चक्की ऊर्जा रूपांतरण प्रणाली पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>158. ब्लोअर और मॉडल पवनचक्की के साथ परीक्षण करें और अवलोकनों को रिकॉर्ड करें।</p>	<p>पवन चक्की के तत्व. न्यूनतम सीमा, परिचालन के दौरान और सेवा से बाहर नाममात्र गति, पवन ऊर्जा की उच्च गति। गति नियंत्रक एवं ऊर्जा संचरण का नियंत्रण। पवनचक्की के लिए विद्युत जनरेटर और चार्ज नियंत्रक। लघु (मिनी) जल विद्युत उत्पादन एवं चार्ज नियंत्रक। विद्युत उत्पादन के लिए अन्य नवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों की मूल बातें, जैसे जैव गैस संयंत्र। सौर पी.वी. संयंत्र के साथ एकीकरण और इसके एकीकरण के लिए उपयुक्त पवनचक्की।</p>
व्यावसायिक कौशल 2 0	सर्वोत्तम प्रथाओं के साथ पी.वी. प्रणाली	159. पी.वी. प्रणाली की मानक संचालन प्रक्रियाओं का	पी.वी. प्रणाली की एस.ओ.पी. (मानक संचालन प्रक्रिया)।

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

<p>घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 05 घंटे</p>	<p>का संचालन और रखरखाव करना।</p>	<p>प्रदर्शन। 160. इन्वर्टर/केबल्स/जंक्शन बॉक्स के विद्युत रखरखाव, इन्वर्टर/पीसीयू के दोष संकेतों का प्रदर्शन करना। 161. सौर पैनल रखरखाव का प्रदर्शन: - सफाई, डीसी ऐरे निरीक्षण, सफाई करते समय सावधानियां। 162. बैटरी रखरखाव का प्रदर्शन- इलेक्ट्रोलाइट स्तर की जांच, हाइड्रोमीटर का उपयोग करके विशिष्ट गुरुत्व, भौतिक क्षति, टर्मिनल वोल्टेज, बैटरी टर्मिनलों की सफाई। 163. सौर मॉड्यूल की माउंटिंग संरचना का निरीक्षण, दोषपूर्ण फिक्सचर के प्रतिस्थापन की प्रक्रिया।</p>	<p>रखरखाव के प्रकार (निवारक/सुधारात्मक/स्थिति आधारित)। विद्युत रखरखाव / सौर पैनल रखरखाव / बैटरी रखरखाव / चार्ज नियंत्रक रखरखाव / सौर पैनल रखरखाव।</p>
<p>व्यावसायिक कौशल 40 घंटे; व्यावसायिक ज्ञान 08 घंटे</p>	<p>सौर पैनल का विनिर्माण करना, विपणन योग्य सौर उत्पाद तैयार करना और उनका परिचालन करना।</p>	<p>164. सौर सेलों के IV वक्र का सत्यापन करें। 165. सौर पी.वी. सेलों का आवक निरीक्षण करें और गुणवत्ता के अनुसार वर्गीकरण करें। 166. एक सेल स्ट्रिंग का निर्माण करें. 167. उपरोक्त सेल स्ट्रिंग का</p>	<p><b>सौर पैनल निर्माण :</b> पी.वी. कोशिकाओं के आने वाले निरीक्षण के लिए कौशल। सेल स्ट्रिंग का निर्माण. सौर पैनल के भाग. पैनल भागों की संयोजन. पैनल का ढांचा और सीलिंग। परीक्षण और प्रमाणन। गुणवत्ता</p>

		<p>उपयोग करके एक सौर पैनल बनाएं।</p> <p>168. फ्रेम का कार्य करें और सौर पैनल को सील करें।</p> <p>169. तैयार सौर पी.वी. पैनल का IV वक्र निर्धारित करें और एक मॉडल प्रमाणपत्र तैयार करें।</p> <p>170. सौर पैनल निर्माण उद्योग का दौरा करें और एक रिपोर्ट तैयार करें। (या ऑडियो विजुअल सत्र के माध्यम से)</p> <p>171. दृश्य-श्रव्य सत्रों के माध्यम से सौर पैनलों के स्वचालित विनिर्माण पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>172. सौर स्ट्रीट लाइट को इकट्ठा करना, स्थापित करना और चालू करना।</p> <p>173. सौर उर्वरक स्प्रेयर का एक मॉडल इकट्ठा करना, स्थापित करना और चालू करना।</p> <p>174. विपणन के लिए संभावित नवीन सौर उत्पादों पर एक रिपोर्ट तैयार करें।</p> <p>175. सौर जल पंप को इकट्ठा करना, स्थापित करना और</p>	<p>मानक। मैनुअल और स्वचालित विनिर्माण</p> <p>सौर जल उपचार संयंत्र</p> <p>सौर एयर कंडीशनिंग सौर प्रशीतन.</p> <p>सौर कृषि उत्पाद - बुवाई, खुदाई, उर्वरक या कीटनाशक छिड़काव।</p> <p>विकेन्द्रीकृत (तापीय) ऊर्जा आपूर्ति के लिए सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों का परिचय; घरेलू और सामुदायिक खाना पकाने के लिए सौर कुकर</p> <p>ड्रिप सिंचाई के लिए सौर स्प्रिंकलर, सौर जल पंपिंग, सौर ड्रायर, सौर वायु हीटर।</p> <p>सौर ट्रैफिक लाइट, सौर आसवन, सौर तालाब।</p> <p>राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा नीतियाँ।</p> <p>राष्ट्रीय सौर मिशन, नवीकरणीय खरीद दायित्व राज्य स्तर पर कार्यान्वयन। ऋण और प्रोत्साहन योजनाएँ।</p> <p>प्रोत्साहन, सब्सिडी और रियायतें।</p> <p>सोलर रूफटॉप व्यवसाय मॉडल। प्रशासनिक प्रक्रियाएँ। विभिन्न वेबसाइटों और मोबाइल ऐप्स</p>
--	--	---	---

**सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)**

		<p>चालू करना।</p> <p>176. सौर ट्रैफिक लाइट को इकट्ठा करना, स्थापित करना और चालू करना।</p>	<p>का विवरण जहाँ नीतियों तक पहुँचा जा सकता है।</p>
<b>इंजीनियरिंग ड्राइंग : (40 घंटे)</b>			
<p>व्यावसायिक ज्ञान</p> <p>ईडी-40 घंटे.</p>	<p>कार्य के क्षेत्र में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए इंजीनियरिंग ड्राइंग को पढ़ें और लागू करें।</p>	<p>परिचय इंजीनियरिंग ड्राइंग और ड्राइंग इंस्ट्रूमेंट्स के लिए-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• कन्वेंशनों</li> <li>• ड्राइंग शीट के आकार और लेआउट</li> <li>• शीर्षक ब्लॉक, इसकी स्थिति और सामग्री</li> <li>• ड्राइंग उपकरण</li> </ul> <p>मुक्त हस्त चित्रण</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ज्यामितीय आकृतियाँ और आयाम वाले ब्लॉक</li> <li>• दी गई वस्तु से माप को मुक्तहस्त रेखाचित्रों में स्थानांतरित करना।</li> <li>• हाथ के औजारों का मुक्त हस्त चित्रण।</li> </ul> <p>ज्यामितीय आकृतियों का चित्रण: कोण, त्रिभुज, वृत्त, आयत, वर्ग, समांतर चतुर्भुज ।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• अक्षरांकन और अंकन – एकल स्ट्रोक</li> </ul> <p>आयाम अभ्यास</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• तीर के प्रकार</li> </ul> <p>प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व- संबंधित व्यापार में प्रयुक्त विभिन्न विद्युत प्रतीक।</p> <p>विद्युत परिपथ आरेख का पठन</p> <p>विद्युत लेआउट ड्राइंग का पठन</p>	
<b>कार्यशाला गणना और विज्ञान : (36 घंटे)</b>			
<p>व्यावसायिक ज्ञान</p> <p>डब्ल्यूसीएस-</p>	<p>व्यावहारिक संचालन करने के लिए बुनियादी गणितीय</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>	

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

<p>36 घंटे.</p>	<p>अवधारणा और सिद्धांतों का प्रदर्शन करें। अध्ययन के क्षेत्र में बुनियादी विज्ञान को समझें और समझाएँ।</p>	<p>मापन इकाइयाँ और रूपांतरण  गुणनखंड, HCF, LCM और समस्याएं  भिन्न - जोड़, घटाव, गुणा और भाग  दशमलव भिन्न - जोड़, घटाव, गुणा और भाग  कैलकुलेटर का उपयोग करके समस्याओं का समाधान करना  <b>वर्गमूल, अनुपात और समानुपात, प्रतिशत</b>  वर्ग और वर्गमूल  कैलकुलेटर का उपयोग करके सरल समस्याएं  पाइथागोरस प्रमेय के अनुप्रयोग और संबंधित समस्याएं  अनुपात और समानुपात  अनुपात और समानुपात - प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष अनुपात  को PERCENTAGE  प्रतिशत - प्रतिशत को दशमलव और भिन्न में बदलना  <b>भौतिक विज्ञान</b>  प्रकार, लौह और अलौह धातुओं के प्रकार  लोहा और कच्चा लोहा का परिचय  <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  ऊष्मा एवं तापमान - तापमान मापने के उपकरण, थर्मामीटर के प्रकार, पाइरोमीटर और ऊष्मा का संचरण - चालन, संवहन और विकिरण  <b>बुनियादी बिजली</b>  बिजली का परिचय और उपयोग, अणु, परमाणु, बिजली कैसे उत्पन्न होती है, विद्युत धारा AC, DC उनकी तुलना, वोल्टेज,</p>
-----------------	---	--



## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		<p>प्रतिरोध और उनकी इकाइयाँ</p> <p>कंडक्टर, इन्सुलेटर, कनेक्शन के प्रकार - श्रृंखला और समांतर</p> <p>ओम का नियम, VIR के बीच संबंध और संबंधित समस्याएं</p> <p>विद्युत शक्ति, ऊर्जा और उनकी इकाइयाँ, असाइनमेंट के साथ गणना</p> <p>चुंबकीय प्रेरण, स्व और पारस्परिक प्रेरण और ईएमएफ पीढ़ी</p> <p>विद्युत शक्ति, ऊर्जा और विद्युत ऊर्जा की इकाइयाँ</p> <p><b>क्षेत्रमिति</b></p> <p>वर्ग, आयत और समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल और परिमाप</p> <p>त्रिभुजों का क्षेत्रफल और परिमाप</p> <p><b>त्रिकोणमिति</b></p> <p>कोणों का मापन</p> <p>त्रिकोणमितीय अनुपात</p> <p>त्रिकोणमितीय सारणियाँ</p>
<p><b>परियोजना कार्य / औद्योगिक दौरा :-</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• सौर अनुप्रयोग जैसे सौर ट्रैफिक लाइट, सौर जल पंप आदि।</li><li>• संकर पौधा</li><li>• सौर पी.वी. स्थापना में आवश्यक कौशल पर रिपोर्ट।</li><li>• मौजूदा राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय ऊर्जा नीति पर रिपोर्ट।</li><li>• सौर उद्योग में लघु व्यवसाय स्थापित करने के लिए रिपोर्ट।</li></ul>		

### मुख्य कौशल के लिए पाठ्यक्रम

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

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



### उपकरण और उपकरणों की सूची

सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल) (20 उम्मीदवारों के बैच के लिए)

क्र. सं.	औजारों और उपकरणों का नाम	विनिर्देश	मात्रा
<b>A. प्रशिक्षुओं के लिए टूल किट</b>			
1.	मापने वाला स्टील टेप	5 मीटर	21 (20+1) संख्या
2.	संयोजन प्लायर इंसुलेटेड	200 मिमी	21 (20+1) संख्या
3.	स्कू ड्राइवर इंसुलेटेड	4 मिमी x 150 मिमी, डायमंड हेड	21 (20+1) संख्या
4.	स्कू ड्राइवर इंसुलेटेड	6 मिमी x 150 मिमी	21 (20+1) संख्या
5.	इलेक्ट्रीशियन स्कू ड्राइवर पतला स्टेम इंसुलेटेड हैंडल	4 मिमी x 100 मिमी	21 (20+1) संख्या
6.	हेवी ड्यूटी स्कू ड्राइवर इंसुलेटेड	5 मिमी x 200 मिमी	21 (20+1) संख्या
7.	इलेक्ट्रीशियन स्कू ड्राइवर पतला स्टेम इंसुलेटेड हैंडल	4 मिमी x 250 मिमी	21 (20+1) संख्या
8.	पंच सेंटर	9 मिमी x 150 मिमी	21 (20+1) संख्या
9.	चाकू डबल ब्लेड इलेक्ट्रीशियन	100 मिमी	21 (20+1) संख्या
10.	निऑन परीक्षक	500 वी	21 (20+1) संख्या
11.	स्टील रूल मीट्रिक और अंग्रेजी इकाई दोनों में स्नातक	1/4 मिमी की परिशुद्धता के साथ 300 मिमी	21 (20+1) संख्या
12.	हथौड़ा, हैंडल के साथ क्रॉस पीन	250 ग्राम	21 (20+1) संख्या
<b>बी. दुकान उपकरण और साजो-सामान</b>			
<b>(i) उपकरण और सहायक उपकरण की सूची</b>			
13.	विद्युत प्रतीक और सहायक उपकरण चार्ट		04 नग.
14.	पाइप वाइस कच्चा लोहा कठोर जबड़े के साथ खुले प्रकार	100 मिमी	2 नग.
15.	हाथ वाइस	50 मिमी जबड़ा	2 नग.
16.	टेबल वाइस	100 मिमी जबड़ा	2 नग.
17.	हैक्सॉ फ्रेम (ब्लेड के साथ)	समायोज्य 300 मिमी स्थिर 150 मिमी	2 नग प्रत्येक
18.	फ़ाइल फ़्लैट	200 मिमी दूसरा कट हैंडल के साथ	2 नग.

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

19.	फाइल आधा दौर	200 मिमी दूसरा कट हैंडल के साथ	2 नग.
20.	फाइल राउंड	200 मिमी दूसरा कट हैंडल के साथ	2 नग.
21.	चिमटा लंबी नाक अछूता	150 मिमी	4 नग.
22.	चिमटा फ्लैट नाक अछूता	200 मिमी	4 नग.
23.	चिमटा, गोल नाक इन्सुलेटेड	100 मिमी	4 नग.
24.	डीई मीट्रिक स्पैनर डबल एंडेड	6 - 32 मिमी	2 सेट
25.	गेज, तार इंपीरियल स्टेनलेस स्टील SWG और मिमी में चिह्नित	वायर गेज - मीट्रिक	2 नग.
26.	पोर्टेबल इलेक्ट्रिक ड्रिल मशीन	0-12 मिमी क्षमता 750W, 240V चक और कुंजी के साथ	1 नं.
27.	क्रिम्पिंग टूल	1.5 वर्ग मिमी से 16 वर्ग मिमी 16 वर्ग मिमी से 95 वर्ग मिमी	1 नं. प्रत्येक
28.	प्लायर्स साइड कटिंग	150 मिमी	2 नं.
29.	वायर स्ट्रिपर समायोज्य लंबाई		2 नं.
30.	हथौड़ा, बॉल पेन हैंडल के साथ		2 नं.
31.	स्क्राइबर (नुर्लड सेंटरपोजिशन )		2 नं.
32.	टूल किट बॉक्स/बैग पोर्टेबल		5 नं.
33.	एलन कुंजी		1 सेट
34.	कैंची ब्लेड	150 मिमी	2 नं.
35.	विद्युत भार: तापदीप्त लैंप, ट्यूब लाइट, सीएफएल, एलईडी लाइट, हीटर और गीजर का सेट	विद्युत भार: तापदीप्त लैंप, ट्यूब लाइट, सीएफएल, एलईडी लाइट, हीटर और गीजर का सेट	2 सेट
36.	टॉर्क रिंच	8N-मी से 15N-मी	1 नं.
37.	पाइप काटने के लिए पाइप कटर	5 सेमी. व्यास तक	1 नं.
38.	पाइप काटने के लिए पाइप कटर	5 सेमी व्यास से ऊपर	1 नं.
39.	वर्ग का प्रयास करें	150 मिमी ब्लेड	2 नं.
40.	मल्टी मीटर ( एनालॉग )	0 से 1000 मेगाहर्ट्ज, 2V से 500 V, 100 माइक्रोA से 10A DC और AC	1 नहीं
41.	लोड बैंक (परिवर्तनशील)	1.2 किलोवाट तक (लैंप / हीटर प्रकार)	1 नं.
42.	वायर कटर और स्ट्रिपर	150 मिमी	4 नग.
43.	पृथ्वी प्लेट	60सेमी X 60सेमी X 3.15मिमी तांबे की प्लेट	1 प्रत्येक



## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		60सेमी X 60सेमी X 6मिमी जीआई प्लेट	
44.	पृथ्वी इलेक्ट्रोड	प्राथमिक इलेक्ट्रोड 2100x28x3.25मिमी सेकेंडरी Cu स्ट्रिप 20x5mm	1 नं.
45.	बाहरी माइक्रोमीटर	0 - 25 मिमी न्यूनतम गणना 0.01 मिमी	2 नग.
46.	टैप सेट करें	विभिन्न आकार	02 सेट प्रत्येक
47.	बैटरियों के परिवहन के लिए ट्रॉली		02 संख्या
48.	थ्रेडिंग के लिए डाई	विभिन्न आकार	02 सेट
49.	छत पर लगाने की संरचना	4 x 250 W सौर पैनल माउंटिंग अभ्यास के लिए, झुकाव समायोजन के साथ	2 सेट
50.	विद्युत वायरिंग और स्विच गियर रैक	केला प्लग और सॉकेट का उपयोग करके नियंत्रण सर्किट के अभ्यास के लिए उपयुक्त विद्युत नियंत्रण तत्व	1 नं.
51.	सुरक्षात्मक रिले और संपर्ककर्ता रैक	केला प्लग और सॉकेट का उपयोग करके नियंत्रण सर्किट के अभ्यास के लिए उपयुक्त	1 नं.
52.	एमसीसीबी	100 एम्प्स, ट्रिपल पोल	1 नं.
53.	ईएलसीबी और आरसीसीबी	25Amps, डबल पोल और 25Amps, डबल पोल, IΔn 30 mA	1 प्रत्येक
54.	फ्यूज़	एचआरसी, ग्लास, रीवायर प्रकार	4 प्रत्येक
55.	<b>केबल्स:</b> व्यावर्तित जोड़ी गैर-धात्विक आवरण केबल भूमिगत फीडर केबल रिबन केबल धातु आवरण केबल मल्टी-कंडक्टर केबल समाक्षीय केबल प्रत्यक्ष-दफन केबल	1 मीटर प्रत्येक	1 प्रत्येक
56.	सौर केबल (लाल)	5 वर्ग मिमी	आवश्यकता अनुसार
57.	सौर केबल (काला)	5 वर्ग मिमी	आवश्यकता अनुसार

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

58.	तीन कोर तार	(230 वी, 15 ए)	आवश्यकता अनुसार
59.	बैटरी केबल	7.5 वर्गमिमी	आवश्यकता अनुसार
60.	राल कोरड सोल्डर		आवश्यकता अनुसार
61.	सोल्डर मोम		आवश्यकता अनुसार
62.	एमसी - 4 कनेक्टर		आवश्यकता अनुसार
63.	पिंस	5 मिमी	आवश्यकता अनुसार
64.	लगस	7.5 मिमी	आवश्यकता अनुसार
65.	हैक्सॉ ब्लेड	200 मिमी, 300 मिमी	आवश्यकता अनुसार
66.	बोल्ट, नट, एंकर बोल्ट, वॉशर, स्कू, अन्य पिन, लगस आदि		आवश्यकता अनुसार
67.	सिविल कार्य के बर्तन	कुदाल, मिश्रण चम्मच, समतल प्लेटें	1 सेट
68.	नलसाज़ी उपकरण		1 सेट
69.	नलसाज़ी का कच्चा माल		आवश्यकता अनुसार
70.	सिविल कार्य हेतु कच्चा माल		आवश्यकता अनुसार
<b>(ii) उपकरणों की सूची</b>			
71.	मल्टीमीटर	डिजिटल 0 से 1000 एम ओम, 2V से 700 V, 100 माइक्रो A से 10A DC और AC	02 संख्या
72.	मेगर	एनालॉग - 500 वी	01 संख्या
73.	हाइड्रोमीटर		04 संख्या
74.	सौर इन्सुलेशन मीटर		02 संख्या
75.	पायरानोमीटर		01 नं.
76.	पाइरेलियोमीटर		01 नं.

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

77.	लक्स मीटर	लक्स मीटर एलसीडी बैटरी के साथ 0.05 से 7000 लुमेन तक पढ़ता है।	02 संख्या
78.	चुंबकीय फलक्स मीटर	0-500 टेस्ला	02 संख्या
79.	टॉग टेस्टर / क्लैप मीटर	0 - 100 ए (डिजिटल प्रकार)	01 संख्या
80.	सोल्डरिंग आयरन	25 वाट, 65 वाट और 120 वाट, 230 वोल्ट	02 नग प्रत्येक
81.	तापमान नियंत्रित सोल्डरिंग आयरन	50 वाट, 230 वोल्ट	02 संख्या
82.	थर्मामीटर डिजिटल	0° सेल्सियस - 150° सेल्सियस	01 नं.
83.	सन शाइन रिकॉर्डर		02 नं.
84.	मौसम निगरानी स्टेशन	सॉफ्टवेयर के माध्यम से धूप, हवा की गति, तापमान, वर्षा आदि की निगरानी और रिकॉर्ड करना।	01 नं.
85.	सौर सेल आधारित सूर्य प्रकाश विकिरण मीटर	2000 वाट/वर्ग मीटर तक सौर ऊर्जा माप के लिए	02 नं.
86.	चुंबकीय कम्पास		04 नं.
87.	फोटो वोल्टेइक सेल असेंबली के मॉडल कार्टे		02 संख्या
88.	लीड एसिड बैटरी का कट मॉडल		01 नं.
89.	लेड एसिड बैटरी	12 वी, 40Ah, 75Ah	01 प्रत्येक
90.	लेड एसिड बैटरी	12 वी, 100 एएच	04 संख्या
91.	सौर सेल विशेषता अध्ययन के लिए सौर सिम्युलेटर	परिवर्तनीय प्रकाश, तापमान और उपयुक्त भार के अंतर्गत न्यूनतम 2 वाट के सौर सेल के IV वक्र का अध्ययन करना	01 नं.
92.	चतुर्थ वक्र परीक्षक		01 नं.
93.	सूर्य पथ खोजक		01 नं.
94.	सौर कोशिकाओं के समूह के साथ सौर ऊर्जा प्रशिक्षक	उपयुक्त भार के साथ कम से कम छह सौर सेल (प्रत्येक में न्यूनतम 2 W) को समूहबद्ध (श्रृंखलाबद्ध या समानांतर) करना	01 नं.
95.	सौर ट्रैकर प्रदर्शन किट	पूर्व-पश्चिम और उत्तर-दक्षिण एवं पीछे 10 डब्ल्यू सौर पैनल के मैनुअल और स्वचालित नियंत्रण का अध्ययन करना	01 नं.

## सौर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

96.	प्रशिक्षण के लिए एनिमेशन का उपयोग करने वाला सौर पीवी ई-लर्निंग सॉफ्टवेयर		01 लाइसेंस
97.	प्रयोगशाला में सौर पैनलों की रोशनी के लिए स्टैंड के साथ हैलोजन लैंप	एसी मेन्स 0 से 1000 वाट प्रति वर्ग मीटर प्रदान करने के लिए संचालित	02 सेट
98.	मोटर चालित बेंच ग्राइंडर	एसी मेन्स संचालित	01 नं.
99.	बैटरी चार्जर	0 - 6 - 9 - 12 - 24 - 48 वी, 30एम्प	01 नं.
100.	सौर फोटोवोल्टिक मॉड्यूल	75 W मोनो क्रिस्टलीय मॉड्यूल 75 W अनाकार सिलिकॉन मॉड्यूल 250 W पतली फिल्म मॉड्यूल 5W, 10W, 40W पॉली क्रिस्टलीय मॉड्यूल	01 प्रत्येक
101.	सौर पेनल्स	250 डब्लू.पी.	04 संख्या
102.	शाम से सुबह तक स्वचालित स्विचिंग के साथ सौर चार्ज नियंत्रक	12 वी, 10 ए	05 संख्या
103.	मैनुअल स्विच के साथ सौर चार्ज नियंत्रक (दिन प्रकाश)	12 वी 10 ए	05 संख्या
104.	ऐरे जंक्शन बॉक्स	250W x 4 नं. सौर पैनल को डीसी फ्यूज, डीसी एमसीबी, और सर्ज सप्रेसर सुरक्षा के साथ जोड़ने के लिए	02 संख्या
105.	सौर लालटेन	एलईडी प्रकार	01 नं.
106.	सौर लालटेन	सीएफएल प्रकार	01 नं.
107.	सौर लालटेन असेंबली सेट		01 नं.
108.	घरेलू प्रकाश व्यवस्था	12 V डीसी एफएम रिसीवर, एलईडी बल्ब और मोबाइल चार्जर के साथ लोड के रूप में	01 नं.
109.	सौर सेल किट		01 नं.
110.	क्लेनामीटर	कोण माप के लिए	01 नं.
111.	भावना स्तर	फर्श स्तर की जांच के लिए	01 नं.
112.	एनीमोमीटर	हवा की गति मापने के लिए	01 नं.
113.	डीसी टेबल पंखा	12 वी	01 नं.

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

114.	एसी वोल्टमीटर एमआई	0 -500V एसी	02 संख्या
115.	वोल्ट मीटर	0 - 30 वी	02 संख्या
116.	वोल्ट मीटर	0 - 100 वोल्ट	02 संख्या
117.	अमीटर एम.सी.	0 - 1ए	02 संख्या
118.	अमीटर एम.सी.	0 - 5ए	02 संख्या
119.	एमीटर एमसी केंद्र शून्य	0 - 20ए	02 संख्या
120.	एमीटर एमसी केंद्र शून्य	0-50ए	02 संख्या
121.	पावर फैक्टर मीटर		01 नं.
122.	रिओस्तात	0 -1 ओम, 5 एम्प 0 -10 ओम, 5 एम्प 0- 25 ओम, 1 एम्प 0- 300 ओम, 1 एम्प	01 नं. प्रत्येक
123.	एसी ऊर्जा मीटर	एकल चरण, 10 A, 240 V प्रेरण प्रकार	01 नं.
124.	एसी ऊर्जा मीटर	तीन चरण, 15 A, 440 V प्रेरण प्रकार	01 नं.
125.	किलो वाटमीटर एनालॉग	0-1.5-3KW, प्रेशर कॉइल रेटिंग- 240v/440v, करंट रेटिंग- 5A/10A एनालॉग, पोर्टेबल प्रकार बेकेलाइट केस में रखा गया	02 संख्या
126.	डिजिटल वाटमीटर	230 वी, 1 किलोवाट, 50 हर्ट्ज	02 संख्या
127.	चरण अनुक्रम सूचक	3 फेज, 415 वी	02 संख्या
128.	आवृत्ति मीटर	45 से 55 हर्ट्ज	02 संख्या
129.	डीसी एलईडी लैंप	3W, 5W, 10W	50 प्रत्येक
130.	डीसी पंप	24 वी	02 संख्या
131.	पीडब्लूएम नियंत्रक		04 संख्या
132.	एमपीपीटी चार्ज कंट्रोलर		04 संख्या
133.	बैटरी के साथ इन्वर्टर	1 केवीए 12 वी बैटरी के साथ इनपुट- 12 वोल्ट डीसी, आउटपुट- 220 वोल्ट एसी	01 नं.
134.	सौर पीसीयू	ऑफ ग्रिड 1 किलोवाट एमपीपीटी साइन वेव सौर ऊर्जा कंडीशनिंग यूनिट	04 संख्या
135.	सौर ग्रिड से जुड़ा इन्वर्टर डेमोस्ट्रेटर किट	300W किलोवाट	01 नं.
136.	सौर स्ट्रीट लाइट	12V, 75Ah बैटरी, 75 Wp सोलर पैनल,	01 संख्या

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		12V, 10A डस्क टू डॉन चार्ज कंट्रोलर, 60 W LED लाइट और 9 मीटर ऊंचा पोल, सभी हटाने योग्य	
137.	सौर, पवन और संकर ऊर्जा संयंत्र	1 किलोवाट संचयी	01 नं.
138.	सौर ट्रैफिक लाइट	12V, 75Ah बैटरी, 75 Wp सोलर पैनल, 12V, 10A डस्क टू डॉन चार्ज कंट्रोलर, उपयुक्त रंगों के साथ 15 W LED लाइट और 9 मीटर ऊंचाई वाला पोल, सभी हटाने योग्य	01 नं.
139.	प्रयुक्त जल उपचार सौर संयंत्र प्रदर्शन किट	1 लीटर क्षमता	01 नं.
140.	सौर डीसी पंप	1 एचपी	01 नं.
141.	पवन ऊर्जा उत्पादन के लिए प्रदर्शन किट ( ब्लोअर के साथ पवन टरबाइन)	300 डब्ल्यू	01 नं.
142.	फिर से चार्ज करने लायक संप्रहार	12 वी 100 एएच	आवश्यकता अनुसार
143.	फिर से चार्ज करने लायक संप्रहार	12 वी 7 एएच	आवश्यकता अनुसार
144.	फिर से चार्ज करने लायक संप्रहार	6 वी 5 एएच	आवश्यकता अनुसार
145.	एलईडी लाइट्स	12 वी डीसी	आवश्यकता अनुसार
146.	एलईडी लाइट्स	6 वी डीसी	आवश्यकता अनुसार
<b>सी. सुरक्षा और सुरक्षात्मक उपकरण</b>			
147.	रबर के दस्ताने		10 जोड़ी
148.	रूई के दस्ताने		05 जोड़ी
149.	गम बूट		02 जोड़ी
150.	सुरक्षा चश्मा		04 संख्या
151.	सुरक्षा हेलमेट		04 संख्या
152.	प्राथमिक चिकित्सा किट		02 संख्या
153.	अग्निशामक यंत्र CO <sub>2</sub>	नगरपालिका/सक्षम प्राधिकारियों से सभी उचित एनओसी और	

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		उपकरणों की व्यवस्था करें।	
<b>डी. दुकान का फर्नीचर और सामग्री</b>			
154.	कार्य बेंच	2.5 मी x 1.20 मी x 0.75 मी	04 संख्या
155.	वायरिंग बोर्ड	3 मीटर x 1 मीटर, शीर्ष पर 0.5 मीटर प्रक्षेपण के साथ	01 नं.
156.	प्रशिक्षक की तालिका		01 नं.
157.	प्रशिक्षक की कुर्सी		02 संख्या
158.	प्रशिक्षु अध्यक्ष		01 प्रत्येक प्रशिक्षु के लिए
159.	दो प्रशिक्षुओं के लिए प्रशिक्षु तालिका		10 नग.
160.	मेटल रैक	100सेमी x 150सेमी x 45सेमी	04 संख्या
161.	दराजों वाले लॉकर		01 प्रत्येक प्रशिक्षु के लिए
162.	अलमारी	2.5 मी x 1.20 मी x 0.5 मी	01 नं.
163.	ब्लैक बोर्ड/व्हाइट बोर्ड	(न्यूनतम 4X6 फीट)	01 नं.
<b>टिप्पणी: -</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>सभी उपकरण और औजार बीआईएस विनिर्देश के अनुसार खरीदे जाने हैं।</li> <li>कक्षा कक्ष में इंटरनेट सुविधा उपलब्ध कराना वांछनीय है।</li> </ol>			

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।

27.10.2017 को एपेक्स हाई-टेक इंस्टीट्यूट, बेंगलूर में आयोजित सोलर टेकनीशियन (इलेक्ट्रिकल) ट्रेड के पाठ्यक्रम को अंतिम रूप देने के लिए योगदान देने वाले / भाग लेने वाले विशेषज्ञ सदस्यों की सूची।			
क्र. सं.	नाम और पदनाम श्री / श्री / सुश्री	संगठन	टिप्पणी
1.	बीएस अरुण कुमार, प्रमुख नवीकरणीय	टाटा प्रोजेक्ट्स लिमिटेड, बेंगलूर	अध्यक्ष
2.	डॉ. चंदन बनर्जी, डीडीजी (वैज्ञानिक एफ)	राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, गुडगाँव	विशेषज्ञ
3.	डॉ. ए.के. सकसेना, सहायक महाप्रबंधक	भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड. गुडगाँव	विशेषज्ञ
4.	राजिंदर कौरा सीएमडी	बर्गन ग्रुप ऑफ कंपनीज, गुडगाँव	विशेषज्ञ
5.	ग्रुप कैप्टन योगेश शर्मा ( सेवानिवृत्त ), निदेशक	कौशल विकास अनुसंधान हेतु बर्गन संस्थान, गुडगाँव	विशेषज्ञ
6.	डॉ. ईशान पुरोहित, ऊर्जा विशेषज्ञ	अंतर्राष्ट्रीय वित्त निगम विश्व बैंक समूह, नई दिल्ली	विशेषज्ञ
7.	अनुराग मिश्रा, प्रमुख सौर	इमर्जेंट वेंचर्स इंडिया, गुडगाँव	विशेषज्ञ
8.	संदीप मित्तल, उपाध्यक्ष परिचालन एवं नई परियोजनाएं	जेबीएम ग्रुप, गुडगाँव	विशेषज्ञ
9.	एके चौबे, हेड एचआर (एनआर एवं डब्ल्यूएमसी)	एल एंड टी कंस्ट्रक्शन्स, नई दिल्ली	विशेषज्ञ
10.	विभोर	कौशल विकास अनुसंधान हेतु बर्गन संस्थान, गुडगाँव	विशेषज्ञ
11.	एस. जेम्स, प्रबंध निदेशक	सोलैक्स एनर्जी एलएलपी, बेंगलूर	सदस्य
12.	एस. धनंजय, निदेशक	रेनर्जी पावर सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड,	सदस्य

## सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

		बैंगलोर	
13.	गीता , सीईओ	टेम्को रिन्यूएबल एनर्जी सॉल्यूशंस, बैंगलोर	सदस्य
14.	राम शिवा, संस्थापक	एंथ्रो पावर, बैंगलोर	सदस्य
15.	प्रियांक आर. हरसुरकर , उप प्रबंधक	बीईएल, बैंगलोर	सदस्य
16.	रमेश बांदीवद्वार , उप प्रबंधक	बीईएल, बैंगलोर	सदस्य
17.	डॉ. सीएस माला, विभागाध्यक्ष	टीसीई बीएमएस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बैंगलोर	सदस्य
18.	शांति जी., उप निदेशक	एमजीआईआरईडी, बैंगलोर	सदस्य
19.	एसआरसी सत्यनारायण , सीईओ	श्री रंगा कंसल्टेंट्स	सदस्य
20.	एन. श्रीधर	कासिया	सदस्य
<b>डीजीटी एवं प्रशिक्षण संस्थान</b>			
21.	सत्य शंकर बीपी, निदेशक (एटी)	डीजीटी मुख्यालय, नई दिल्ली	सदस्य
22.	बी अशफाक अहमद, निदेशक	एपेक्स हाई-टेक इंस्टीट्यूट, बैंगलोर	सदस्य
23.	संजय कुमार, निदेशक (सीएंडपी)	डीजीटी मुख्यालय, नई दिल्ली	समन्वयक/सदस्य
24.	बीवीएस शेष चारी, निदेशक	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
25.	बीएन श्रीधर, डीडीटी	एफटीआई, बैंगलोर	सदस्य
26.	सी. रामसुब्रमण्यम , डीडीटी	एपेक्स हाई-टेक इंस्टीट्यूट, बैंगलोर	सदस्य
27.	एलके मुखर्जी , डीडीटी	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
28.	एन. नाथ , एडीटी	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	सदस्य
29.	बीके निगम, प्रशिक्षण अधिकारी	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	समन्वयक
30.	अनुराग वत्स, प्रशिक्षण अधिकारी	सीएसटीएआरआई, कोलकाता	समन्वयक
31.	मालती आर., प्रशिक्षण अधिकारी	आरवीटीआई, बैंगलोर	सदस्य
32.	पलानी , प्रशिक्षण अधिकारी	एटीआई, हैदराबाद	सदस्य
33.	एमपी राजन , VI	एटीआई, कालीकट	सदस्य
34.	अनुपमा , जेटीओ	आईटीआई, पीन्या	सदस्य
35.	उमा शंकर भार्गव , जेटीओ	आईटीआई, होसुर रोड	सदस्य
36.	लिंगराजगौड़ा , जेटीओ	आईटीआई, होसुर रोड	सदस्य
37.	वेंकटेश रेड्डी, जेटीओ	बीटीसी, बैंगलोर	सदस्य

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



Industrial Training Institute

सोलर तकनीशियन (इलेक्ट्रिकल)

