जल जीविका जैवविविधता

इलैक्ट्रीशियन

प्रशिक्षण मैन्युअल

राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन
National Mission for Clean Ganga

भारतीय वन्यजीव संस्थान
Wildlife Institute of India

जल जीविका जैवविविधता

इलैक्ट्रीशियन

प्रशिक्षण मैन्युअल

जैवविविधता संरक्षण एवं गंगा जीर्णोद्धार परियोजना

डॉ0 संध्या जोशी

हेमलता खण्डूरी

डॉ0 रुचि बडोला

राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन
National Mission for Clean Ganga

भारतीय वन्यजीव संस्थान
Wildlife Institute of India

इलैक्ट्रीशियन प्रशिक्षण

भारतीय वन्य जीव संस्थान" द्वारा "राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन" के तहत चलाये जा रहे कार्यक्रम "जैव विविधता एवं गंगा संरक्षण " के अंतर्गत आदर्श गांवों का चयन किया गया। प्राथमिकता के आधार पर आदर्श गांव के रुप में उन गांवों का चयन किया गया जो गंगा के किनारे अवस्थित हैं। और जिनकी प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रुप से गंगा पर निर्भरता अधिक है। गंगा नदी की वर्तमान स्थिति, अत्यधिक दोहन व जैव विविधता के ह्वास को देखते हुए एवं स्थानीय समुदाय की गंगा नदी पर निर्भरता कम करने के लिए वैकल्पिक आजीविका हेतु प्रावधान के रुप में प्रशिक्षण केंद्रों की स्थापना की गई। प्रशिक्षण लेने वाले प्रशिक्षार्थी गंगा प्रहरी के रुप में जाने जायेंगे । जो कि गंगा की जैवविविधता के संरक्षण एवं संवर्धन हेतु महत्व पूर्ण भूमिका में रहेंगे। जलीय जीवों के संरक्षण एवं संवर्धन के लिए लोगों को जागरुक करेंगें । गांव में की जाने वाली सफाई, वृक्षारोपण एवं नदी के किनारे की जाने वाली स्वच्छता सम्बंधित गतिविधियों के लिए समुदाय को प्रेरित करेंगे तथा स्वयं सक्रिय भागीदारी करेंगे।

प्रशिक्षण केंद्रों में स्थानीय युवाओं के लिए आजीविका संवर्धन के लिए प्रशिक्षण सत्र चलाये जायेंगे। प्रशिक्षणों का उद्देश्य भविष्य में प्रशिक्षार्थियों की आजीविका सुनिश्चित करना होगा। मुख्य रुप से उन्हीं प्रशिक्षणों का आयोजन किया जायेगा जिनसे स्थानीय युवाओं को सीधे लाभ मिल सके, स्थानीय समुदाय के मध्य से निकल कर आने वाली आजीविका से सम्बंधित मांगों को भी ध्यान में रखा जायेगा। प्रशिक्षण देने के लिए कुशल प्रशिक्षकों की नियुक्ति की जायेगी साथ ही कोशिश की जायेगी कि प्रशिक्षक स्थानीय हों ताकि प्रशिक्षार्थी प्रशिक्षण लेने में सहज रहें और स्थानीय लोगों को प्रशिक्षक के रुप में रोजगार मिले।

आदर्श गांवों में ही प्राथमिकता के आधार पर प्रशिक्षण केंद्रों की शुरुआत की गई है। प्रशिक्षण चरण बद्ध तरीके से और अलग–अलग समयावधि में आयोजित किये जायेंगे । प्रशिक्षण केंद्र के लिए गांव के पंचायत घरों को उपयोग में लाया जायेगा । प्रशिक्षण चरण बद्ध तरीके से और अलग–अलग समयावधि में आयोजित किये जायेंगे । प्रशिक्षार्थियों के साथ समय–समय पर गंगा जैव विविधता एवं गंगा प्रहरियों की भूमिका के विषय में बात की जायेगी तथा इनसे सम्बंधित गतिविधियां करवायी जायेंगी ।

प्रशिक्षण

इलैक्ट्रीशियन का प्रशिक्षण स्थानीय युवाओं के लिए रोजगार का एक महत्वपूर्ण जरिया बन सकता है इस बात को ध्यान में रखते हुए चयनित आदर्श गांवों में प्रशिक्षण केंद्रों में इलैक्ट्रीशियन के प्रशिक्षण का आयोजन किया जायेगा । प्रशिक्षण की अवधि दो माह की होगी।

- गांव का नाम
- प्रशिक्षार्थियों की संख्या
- प्रशिक्षण की अवधि
- प्रशिक्षण के घंटे

सम्बंधित उपयोगी औजार

- कम्बीनेशन प्लायर
- नोज प्लायर

- मल्टी मीटर
- पेच कस – 2 प्रकार के
- स्पेनर
- हथौड़ी
- हैक्सा
- छेनी
- कटर
- टेस्टर
- ड्रिल मशीन

प्रथम दिवस

प्रशिक्षण के प्रथम दिवस कार्यक्रम के उद्देश्य से परिचित करवाया जायेगा । गंगा की जैवविविधता एवं जैवविविधता संरक्षण के बारे में बताया जायेगा । विद्युत उपकरणों की एवं उनकी मरम्मत सम्बंधी औजारों की जानकारी दी जायेगी। तथा औजारों के उपयोग के बारे में जानकारी दी जायेगी ।

द्वितीय दिवस

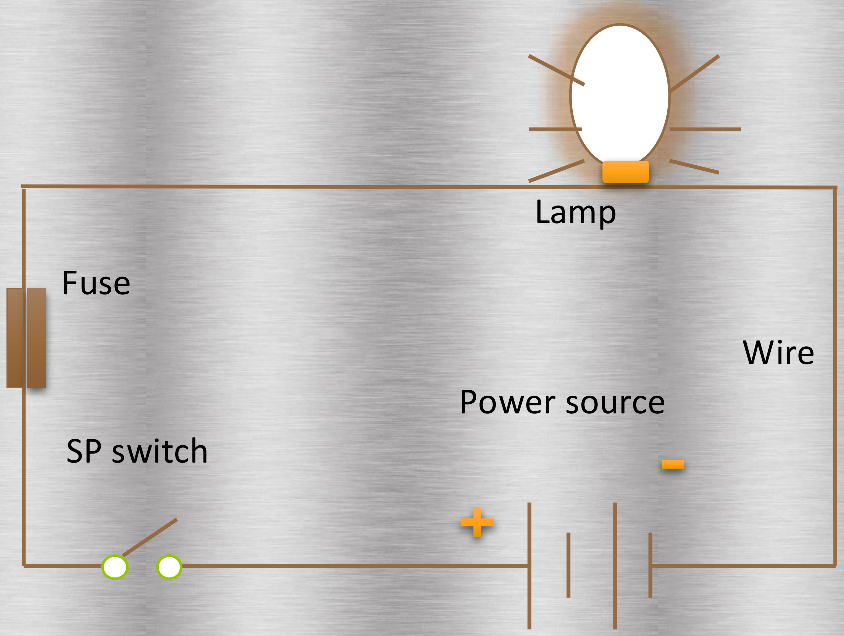
द्वितीय दिवस प्रशिक्षार्थियों को बताया जायेगा कि विद्युत क्या है ?

चालक पदार्थ में इलेक्ट्रॉन्स के बहाव को विद्युत (**current**) कहा जाता है। इसके बहाव को देखा नहीं जा सकता है केवल इसके प्रभाव को महसूस किया जा सकता है। इसके अनुसार किसी चालक तार में विद्युत केवल उसी समय बहती है जब इलैक्ट्रॉन्स इसके एक सिरे से दूसरे सिरे की गति करते है। विद्युत हमेशा इलेक्ट्रॉन्स के विपरीत दिशा में बहती है।

विद्युत परिपथ (इलैक्ट्रिक सर्किट)

जब बैटरी, सैल या जनरेटर द्वारा निकला करंट तार से निकलकर वापिस उसी स्थान पर पहुंच जाये तो उसे विद्युत परिपथ या इलैक्ट्रिक सर्किट कहते हैं। इसका सबसे आसान उदाहरण हमारे घरों में इस्तेमाल होने वाले सभी उपकरण, या छोटा स टॉर्च जिसमें सेल,एक बटन तथा एक बल्ब होते हैं। हम जैसे ही बटन दबाते हैं सैल के पॉजिटिव टर्मिनल से करंट निकल कर बटन के द्वारा बल्ब में चला जाता है और नैगेटिव टर्मिनल द्वारा सैल में आ जाता है,तो ये एक पूर्ण विद्युत परिपथ होता है।

किसी भी पूर्ण विद्युत परिपथ के कुछ भाग हाते हैं जो उस परिपथ के लिए बहुत जरूरी होते हैं। इन भागों के बिना एक पूर्ण विद्युत परिपथ नहीं बन पाता है।



एक पूर्ण विद्युत परिपथ के महत्वपूर्ण भाग हैं

❖ विद्युत का उद्गम

किसी भी सर्किट में करंट को भेजने के लिए एक इलैक्ट्रोमोटिव फोर्स की जरूरत होती है, जिसे हम **EMF** या वोल्टेज के नाम से जानते हैं। किसी भी सर्किट को शुरू करने के लिए किसी जनरेटर के रूप में।

- ## स्विच

उपकरण को ऑन या ऑफ करने के लिए हमें एक स्विच की जरूरत होती है। जिससे करंट शुरू होता है तथा बंद होता है।

- ## फ्यूज

किसी उपकरण में फ्यूज का इस्तेमाल उस उपकरण की तथा हमारी सुरक्षा बढ़ाने के लिए किया जाता है। यदि उपकरण में किसी प्रकार की काई इिक्कत आ जाती है तो फ्यूज उस उपकरण के विद्युत परिपथ को बंद कर देता है जिससे उस उपकरण में किसी प्रकार का कोई खतरा नहीं होता है और उस उपकरण को इस्तेमाल करने वाले व्यक्ति को भी काई खतरा नहीं होता है।

- ## लोड (कोई भी उपकरण)

विद्युत परिपथ में हम किसी भी उपकरण को उदाहरण के तौर में ले सकते हैं जैसे कि घर में इस्तेमाल होने वाले उपकरण बल्ब, फ्रिज, मिक्सी आदि।

- ## वायर

विद्युत के परिपथ को पूरा करने के लिए सभी पार्टस को आपस में जोड़ने के लिए हमें वायर की जरूरत होती है इसके लिए हम तारों का इस्तेमाल करते हैं।

विद्युत परिपथ के प्रकार

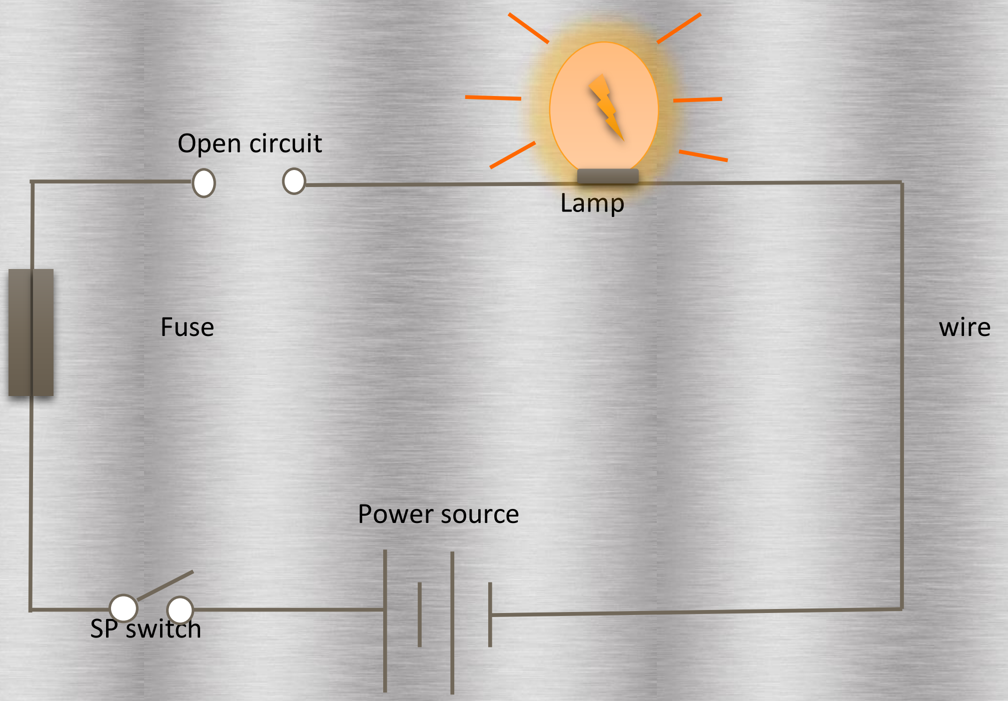
विद्युत सर्किट मुख्यतयः चार प्रकार के होते हैं।

- ## पूर्ण सर्किट

बंद परिपथः जब किसी सर्किट में करंट आसानी से और सुरक्षापूर्ण तरीके से गुजरता है और वह उपकरण बिल्कुल सही ढंग से काम करता है उसे हम एक पूर्ण सर्किट कहते हैं जैसे कि घरों में इस्तेमाल होने वाले पंखे,लैंप, फ्रिज इत्यादि।

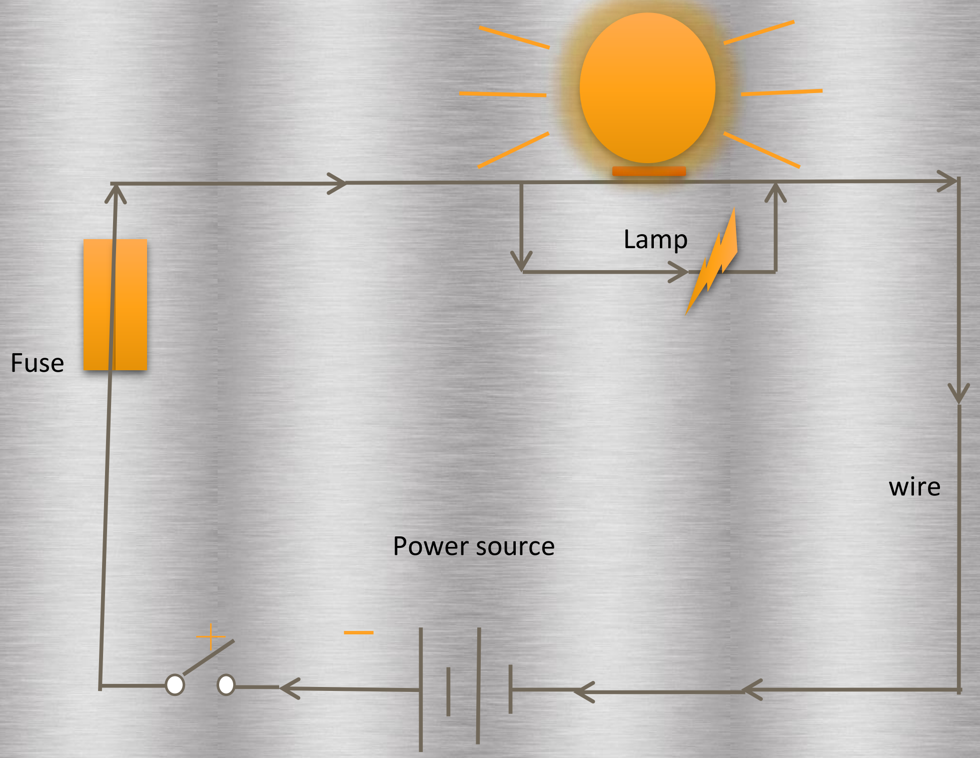
- ## ओपन सर्किट

जब किसी सर्किट के तार टूट जायें या फ्यूज खराब हो जायें या तार या स्चिच बटन बाहर निकल जाये तो वह इलैक्ट्रि सर्किट काम नहीं करेगा जिसे हम ओपन सर्किट कहते हैं क्यों कि वह विद्युत परिपथ को पूरा नहीं कर पाता है और जो पॉवर सप्लाई होती है वो उपकरण तक नहीं पहुंच पाती है और उपकरण काम नहीं कर पाता है।



❖ शॉर्ट सर्किट

जब किसी सर्किट के फेज वायर तथा न्यूट्रल वायर आपस में बिना किसी लोड के जुड़ जायें तो उसमें बहुत अधिक करंट प्रवाहित हो जाता है जिसके कारण सर्किट मे लगा फ्यूज भी जल जाता है यहां तक कि वायर का इंसुलेशन भी जल जाता है इसे शॉर्ट सर्किट कहते हैं। इसका सबसे बड़ा कारण किसी भी तार का इंसुलेशन खराब होना होता है, कई बार किसी तार का इंसुलेशन बहुत जल्दी खराब हो जाजा है जिसके कारण दोनो तार आपस में मिल जाती हैं और शॉर्ट सर्किट हो जाता है।



❖ लीकेज सर्किट

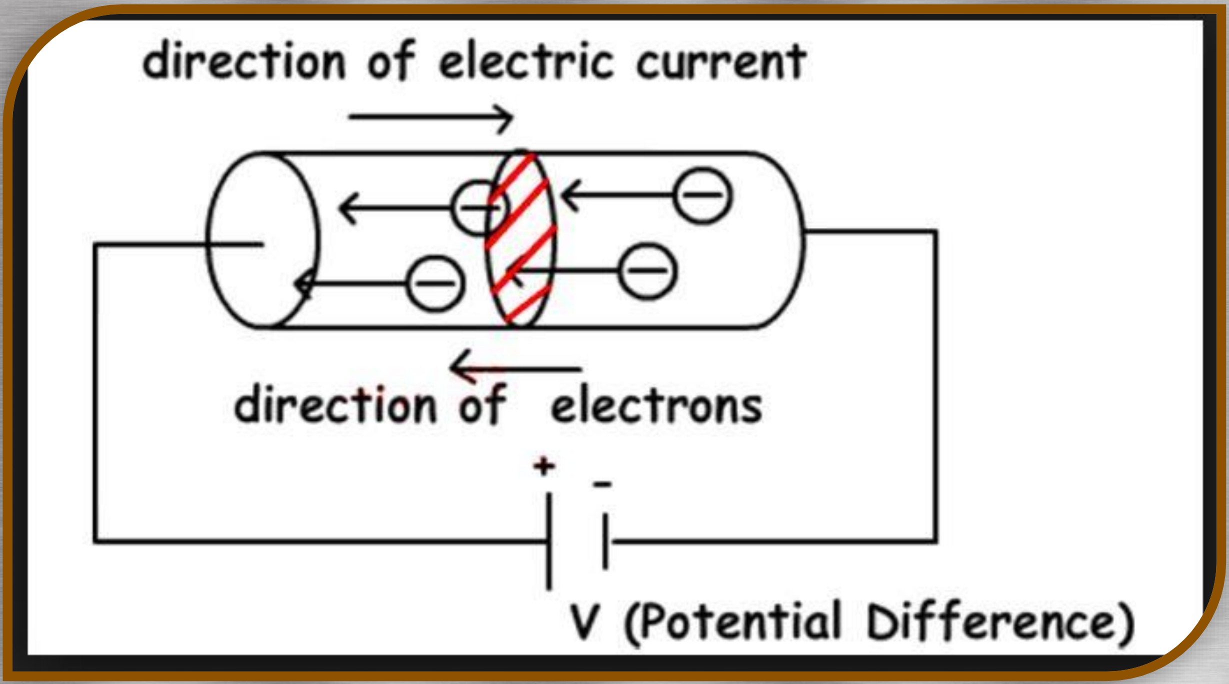
जब किसी इलैक्ट्रिक सर्किट का फेजवायर किसी गिरी दीवार या किसी उपकरण अथवा सुचालक को छू ले तो फेजवायर में बहने वाला करंट उस सुचालक या उपकरण में भी बहने लगता है इस प्रकार के सर्किट को लीकेज सर्किट कहते हैं तथा जिस किसी भी उपकरण में लीकेज करंट होता है वह उपकरण ठीक से काम नहीं करता है।

तृतीय दिवस

तृतीय दिवस चालक पदार्थों के विषय में जानकारी दी जायेगी। जिसमें कि चालक किसे कहते हैं तथा चालक पदार्थों के प्रकार के विषय में बताया जायेगा।

• सुचालक पदार्थ

वो पदार्थ जो विद्युत धारा को अपने अंदर से आसानी से गुजरने देते हैं सुचालक पदार्थ कहलाते हैं। जैसे गोल्ड, सिल्वर, आयरन, कॉपर, एल्यूमिनियम, निकिल आदि।



चालकों का वर्गीकरण

चालकों का उनके आकार के हिसाब से वगीकरण कर के तीन अलग–अलग श्रेणियों में रखा गया है।

❖ ठोस चालक

सोना, चांदी,तांबा,एल्यूमीनियम इत्यादि।

❖ तरल चालक

पारा, सल्फ्यूरिक एसिड, अमोनियम क्लोराइड,कॉपर सल्फेट आदि।

- **गैसीय चालक**

  नियोन, हीलियम, ऑर्गन आदि।

एक अच्छे चालक की विशेषतायें

- एक अच्छे चालक की कन्डक्टिविटी अच्छी होनी चाहिये। और रजिस्ट्रिविटी बहुत कम होनी चाहिये।
- एक अच्छा चालक खींचने योग्य होना चाहिये, और वह सीट बनाने योग्य होना चाहिये।
- अच्छा चालक यांत्रिक रूप से भी काफी मजबूत होना चाहिये।
- एक अच्छे चालक में नरम होने का गुण होना चाहिये जिससे वो आसानी से मुड़ सके।
- अच्छे चालक की कीमत ज्यादा नहीं होनी चाहिये।

बिजली का कोई भी सामान बनाने के लिए अच्छे चालक की आवश्यकता पड़ती है। सबसे ज्यादा चालक का इस्तेमाल बिजली का सामान बनाने के लिए किया जाता है। कुछ महत्वपूर्ण चालक हैं जिनका इस्तेमाल केवल बिजली का सामान बनाने के लिए ही किया जाता

- **चांदी**

  चांदी बिजली का सबसे अच्छा चालक माना जाता है। इसमें वो सभी विशेषतायें पाई जाती हैं जो एक अच्छे चालक में होनी चाहिये। इसकी चालकता लगभग 98% तक होती है। लेकिन इसकी कीमत ज्यादा होने के कारण इसका इस्तेमाल बिजली का सामान बनाने के काम में कम होता है। अधिकतर चांदी का इस्तेमाल सूक्ष्म मापक यंत्र, छोटे कैपी सीटर, सर्किट ब्रेकर आदि में किया जाता है।

- **तांबा**

  चांदी की तरह ही तांबा भी विद्युत का एक अच्छा चालक माना जाता है। चांदी के बाद यह दूसरे नम्बर पर आता है। तांबे का इस्तेमाल बिजली बनाने के सामान में सबसे ज्यादा किया जाता है। तांबे का इस्तेमाल सबसे ज्यादा बिजली की तारें, बांइडिंग मशीन की तारें में सबसे ज्यादा किया जाता है इसकी चालकता लगभग 90% तक पाई जाती है। यह यांत्रिक तौर पर काफी मजबूत धातु होती है जिसे मोड़ कर चादर बनाई जा सकती हैं तथा तारें भी बनाई जाती हैं।

- **एल्यूमीनियम**

  एल्यूमीनियम को भी विद्युत का अच्छा चालक माना जाता है, और आजकल इसका इस्तेमाल बिजली का सामान बनाने में काफी होने लगा है तांबे की जगह आजकल एल्यूमीनियम का इस्तेमााल बिजली का सामान बनाने में होने लगा है, लेकिन इसकी चालकता केवल 7% होती है तथा वजन में काफी हल्का होता है, जो कि बिजली का तार बनाने के लिए तथा शीट बनाने के लिए अच्छा होता है। इसका इस्तेमाल अंडर ग्राउंड केबल ट्रांसफॉर्मर वाइंडिंग में किया जाता है।

- **पीतल**

  पीतल दो धातुओं को मिला कर बनाया जाता है जिसमें 67% के लगभग तांबा होता है, जिंक लगभग 33% होता है। इस धातु की खास बात यह होती है कि इसमें जंक नहीं लगता है। और चांदी के मुकाबले इसकी चालकता 48% होती है। इसका इस्तेमाल फोल्डर, स्विच, सॉकेट के टर्मिनल बनाने के लिए किया जाता।

- **लोहा**

  लोहे की चालकता तांबे के मुकाबले 9 गुना कम होती है। लोहे से चादर और तारें बनाई जाती इसी जिए इसका इस्तेमाल बिजली के उपकरण बनाने में बहुत किया जाता है। ज्यादातर लोहे का इस्तेमाल उपकरण के ढांचे बनाने के लिए किया जाता है।

❖ नाइक्रोम

नाइक्रोम का मैल्टिंग पॉइंट बहुत ज्यादा होता है क्योंकि यह दो धातुओं को मिला कर बनाई गई धातु है, जिसमें 80 प्रतिशत निकिल तथा 20 प्रतिशत क्रोमियम होता है तथा इसकी प्रतिरोधकता भी बहुत ज्यादा होती है जिसकी वजह से इसका इस्तेमाल बिजली की भट्टी, प्रैस, विद्युत केतली आदि में किया जाता है।

❖ यूरेका

यूरेका धातु भी दो धातुओं को मिला कर बनाई जाती है जिसमें 60 प्रतिशत निकिल तथा 40 प्रतिशत तांबा होता है। इसकी भी प्रतिरोधक क्षमता बहुत ज्यादा होती है। इसका इस्तेमाल प्रतिरोधक बनाने के लिए किया जाता है।

❖ GI वायर

जब लोहे की तारों में जिंक की परत चढ़ाई जाती है तो उन्हें गैलेवेनाइज्ड लोहे की तारें कहा जाता है। ऑक्सीनाइजेशन के कारण लोहे की तारों में जंक जल्दी लग जाता है। जंक से बचाने के लिए इन पर जिंक की परत चढ़ाई जाती है। इस प्रकार की तारों का इस्तेमाल अर्थिंग के लिए तथा ओवरहेड तारों के लिए ज्यादा किया जाता है।

❖ टिन

टीन धातु का गलनांक बहुत ही कम होता है लेकिन इसकी खास बात यह होती है कि इस पर वातावरण का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है और ना ही किसी प्रकार का जंक लगता है। यह एक नरम धातु होती है इसी लिए इसका इस्तेमाल फ्यूज बनाने के लिए तथा धातुओं पर परत चढ़ाने के लिए किया जाता है जिससे कि उन्हें जंक लगने से बचाया जा सके।

❖ सीसा

सीसा धातु का गलनांक बिंदु टीन धातु काफी ज्यादा होता है। इस पर भी वातावरण का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है और ना ही किसी प्रकार का जंक लगता है। इसी लिए इसका इस्तेमाल लैडएसिड बैटरी की प्लेट बनाने सोल्डर वायर तथा फ्यूज वायर बनाने के लिए किया जाता है।

❖ टंगस्टन

टंगस्टन धातु का गलनांक बहुत अधिक होता है, यह एक मजबूत धातु होती है, इसी लिए इसकी बहुत महीन तारें बनाई जाती हैं। इनका इस्तेमाल बिजली के बल्ब, ट्यूबलाइट इत्यादि में किया जाता है।

❖ पारा

पारा एक तरल धातु है। इसको गर्म करने से इसका वाष्पीकरण हो जाता है। पारे को इस्तेमाल मरकरी लैम्प आर्क रैक्टीफायर इत्यादि बनाने के लिए किया जाता हैं।

❖ इलैक्ट्रोलाइट्स

जब शुद्ध पानी में तेजाब की निश्चित मात्रा मिलाई जाती है तो इस मिश्रण को इलैक्ट्रोलाइट्स कहा जाता है। यह पानी एक विद्युत चालक के रूप में काम करने लगता है तथा इसमें बिजली प्रवाह होने लगती है। इस प्रकार के मिश्रण का इस्तेमाल बैटरी चार्ज करने के लिए किया जाता है और इलैक्ट्रोप्लेटिंग में प्राइमरी तथा सेकेंडरी सेल के लिए किया जाता है।

❖ गैसेज

नियोन, हीलियम, ऑर्गन जैसी गैसों का इस्तेमाल विद्युत चालक के रूप में किया जाता है। जैसे ही तापमान में कमी आती है तो इन गैसों का प्रतिरोध बहुत अधिक बढ़ जाता है और यह कुचालक या अर्धचालक के रूप में काम करने लगता हैं, और जैसे ही तापमान अधिक होता है

यह इनका प्रतिरोध कम हो जाता है और यह एक चालक के रूप में काम करने लगता है। इसी लिए इनका इस्तेमाल लैम्पों तथा ट्यूबलाइटों में किया जाता है।

❖ अर्ध चालक पदार्थ

एसे पदार्थ जो जो ना ही अच्छे चालक होते हैं ना ही अच्छे कुचालक अर्थात जिनका प्रतिरोध चालक से ज्यादा होता है तथा कुचालक से कम होता है ऐसे चालक को अर्ध चालक कहते हैं। अर्ध चालक विद्युत धारा को अपने अन्दर से निर्मित सीमा तक गुजारते हैं। जिनका प्रतिरोध बहुत ज्यादा होता है जैसे कार्बन, जर्मेनियम , सिलिकॉन आदि इनमें कुछ पदार्थों की मात्रा मिला दी जाती है तो वो अर्ध चालक का काम करने लगते हैं।

इलैक्ट्रोनिक्स या इलैक्ट्रिकल सामान बनाने में सबसे जयादा चालक और कुचालक का इस्तेमाल किया जाता है कुछ मात्रा में अर्ध चालक का भी इस्तेमाल किया जाता है।

❖ अर्धचालकों की विशेषतायें

- तापमान जब बढ़ता है तो अर्धचालकों की चालक क्षमता भी बढ़ जाती है।
- अर्धचालकों में धाराप्रवाह दोनों दिशाओं में आसानी से बढ़ जाती है।
- अर्धचालकों की चालक क्षमता को आसानी से कम या ज्यादा किया जा सकता है।
- डोपिंग करके इससे इलैक्ट्रिकल कम्पोनैंट जैसे कि डायोड ट्रांजिस्टर ए.सी इत्यादि बनाये जा सकते हैं।

❖ कार्बन

कार्बन का इस्तेमाल बहुत सी चीजों को बनाने के लिए किया जाता है, बिजली के सामान में भी इसका बहुत ज्यादा इस्तेमाल किया जाता है। इसका प्रतिरोध बहुत ज्यादा होता है और यह काले रंग का होता है लेकिन यह काफी नाजुक होता है तथा बहुत जल्दी टूट जाता है। इसका इस्तेमाल डी.सी मोटर के ब्रश बनाने में किया जाता है।

❖ जर्मन सिल्वर

जर्मन सिल्वर दो धातुओं को मिला कर बनाई गई धातु है जिसमें 60 प्रतिशत तांबा, 30 प्रतिशत निकल और 10 प्रतिशत जिंक होता है। यह बहुत ही नर्म धातु होती है इस धातु का उपयोग तारें बनाने के लिए भी किया जाता है। पीतल की जगह भी इसका इस्तेमाल किया जा सकता है।

❖ प्लैटिनोआइड

यह धातु भी कई धातुओं को मिला कर बनाई जाती है जिसमें 64 प्रतिशत तांबा, 15 प्रतिशत निकिल, 20 प्रतिशत जिंक तथा 1 प्रतिशत टंगस्टन मिलाया जाता है और यह एक बहुत मंहगी धातु होती है इसका प्रतिरोध भी बहुत ज्यादा होता है इसका इस्तेमाल बहुत कम किया जाता है। इसका इस्तेमाल बहुत कम किया जाता है तथा मंहगे उपकरणों में किया जाता है।

❖ कैंथल

यह धातु लोहा क्रोमियम तथा निकिल को मिला कर बनाई जाती है। इन धातुओं को भी एक निश्चित अनुपात में मिलाया जाता है। इसका गलनांक बहुत ज्यादा होता है और यह विद्युत भट्टी तथा हीटर के एलीमेंट बनाने के लिए किया जाता है।

- **मंगानिन**

  यह भी 3 धातुओं को मिला कर बनाई जाती है, जिसमें 84 प्रतिशत तांबा होता है 12 प्रतिशत मैगनीज तथा 4 प्रतिशत निकिल होता है। इस धातु की भी प्रतिरोधक क्षमता बहुत अधिक होती है। इसका इस्तेमाल तारें बनाने के लिए किया जाता है। मंहगा होने के कारण छ

- **डोपिंग**

  अर्धचालकों में उनकी चालक क्षमता कम या ज्यादा करने के लिए उसमें कोई अन्य धातुओं को मिलाया जाता है, दूसरी धातु को मिलाई जाने की प्रक्रिया को डोपिंग कहते हैं। किसी भी मेटेरियल में दूसरा मेटेरियल मिलाने के लिए सबसे पहले उसकी एटॉमिक प्रॉपर्टी को देखा जाता है कि वो दोनो मेटेरियल आपस में डोप्ड हो सकते हैं या नहीं। अर्धचालक की डोपिंग प्रक्रिया में जो पदार्थ मिलाया जाता है उसे **N Type** कहते हैं और वह पदार्थ जिस पदार्थ के अन्दर मिलाया जाता है उसे **P Type** अर्धचालक कहते हैं।

कुचालक पदार्थ

ऐसे चालक जिनमें करंट या इलैक्ट्रॉन्स प्रवाह नहीं हो या जिन पदार्थों से बिजली का प्रवाह को नहीं गुजार सकते उसे कुचालक पदार्थ कहते हैं। इनकी प्रतिरोधक क्षमता बहुत अधिक होती है जिसके कारण इनमें से करंट प्रवाह नहीं हो सकता। इनकी चालकता ना के बराबर होती है। कुचालक को उनकी विशेषता के अनुसार अलग–अलग वर्गीकृत कर सकते हैं।

- **ठोस कुचालक**

  ऐसे कुचालक जो भारी और कठोर होते हैं वो ठोस कुचालक की श्रेणी में आते हैं जैसे कांच, मार्बल, चीनी मिट्टी इत्यादि।

- **नरम कुचालक**

  ऐसे कुचालक जो वजन में हल्के होते हैं नरम कुचालक की श्रेणी में आते हैं जैसे रबड़, माइका, पी.वी.सी इत्यादि।

- **तरल कुचालक**

  ऐसे कुचालक जो तरल अवस्था में होते हैं उन्हें तरल कुचालक की श्रेणी में रखा जाता है। जैसे तेल, वार्निश इत्यादि।

कुचालक की विशेषतायें

एक अच्छा कुचालक बनने के लिए उस पदार्थ में कुछ खास विशेषतायें होनी जरूरी होती हैं।

- एक अच्छा कुचालक वाटरप्रूफ और नमी रोधी होना चाहिये ताकि उस पर किसी भी प्रकार के वातावरण का उन पर कोई असर नहीं पड़े।
- कुचालक कभी भी ज्वलनशील नहीं होना चाहिये।
- कुचालक की प्रतिरोधक क्षमता बहुत अधिक होनी चाहिये।
- कुचालक यांत्रिक तौर पर मजबूत होना चाहिये तथा उस पर किसी भी प्रकार की रासायनिक क्रिया का प्रभाव नहीं पड़ना चाहिये।
- कुचालक आसानी से बाजार में उपलब्ध होने वाला होना चाहिये।

बिजली से सम्बंधित सामान में इस्तेमाल होने वाले इन्सुलेटर

करंट को रोकने के लिए अक्सर इंसुलेटर का इस्तेमाल किया जाता है। चाहे वह किसी भी रूप में हो। फर्श पर करंट को रोकने के लिए रबड़ का मैट बिछा दिया जाता है और अगर किसी पोल या टावर मे इंसुलेटर लगाना है तो वह पोर्सलीन से बना होता है। इसी प्रकार अलग–अलग कुचालक इस्तेमाल करके बिजली से सम्बंधित सामान बनाया जाता है।

- **अभ्रक**

  अभ्रक एक ऐसा पदार्थ है जिसमें कुचालक के सभी गुण होते हैं। वह वॉटरप्रूफ एवं नमी रोधी होता है। यह पदार्थ काफी मोटी परतों के रूप में पाया जाता है फिर इसको पतली परतों में बदला जाता है। इसका इस्तेमाल बिजली की प्रेस बनाने तथा हीटिंग ऐलीमैंट बनाने में किया जाता है।

- **बैकेलाइट**

  बैकेलाइट भी एक अच्छा कुचालक होता है जिसका इस्तेमाल कई प्रकार के बिजली के सामान में किया जाता है। यह पाउडर के रूप में पाया जाता है लेकिन बाद में इसे एक सांचे में डाल कर एक निश्चित आकार दिया जाता है। इसका इस्तेमाल स्विच, सॉकेट, होल्डर इत्यादि बनाने में किया जाता है।

- **एस्बेस्टस**

  यह एक बहुत अच्छा कुचालक पदार्थ है। यह फायर प्रूफ तथा ऊष्मा रोधी होता है और इस पर रासायनिक क्रियाओं का कोई प्रभाव नहीं पड़ता और यह नमी को भी सोक लेते हैं। इसका इस्तेमाल प्रैस, ओवन, बिजली की केतली बनाने में किया जाता है।

- **रबड़**

  शुद्ध रबड़ बहुत नर्म होता है इसके अंदर 5 प्रतिशत गंधक और अन्य खनिज पदार्थ मिला कर 150 डिग्री तक गर्म करके बनाया जाता है। रबर पर पानी का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। लेकिन रबड़ पर तेल और ग्रीस का प्रभाव पड़ता है। इस पर तेल और गंधक मिले होने के कारण तांबे की तारों पर चढ़ाने से पहले इसकी टिनिंग की जाती है, ताकि गंधक तांबे की तारों को खराब ना कर सके। इसका इस्तेमाल तांबे की तार के ऊपर इंसुलेशन के रूप में तथा दस्ताने बनाने के लिए किया जाता है।

- **कांच**

  कांच एक ऐसा कुचालक होता है जिसके आर पार देखा जा सकता है। इसकी कुचालकता की खास बात यह होती है कि इस पर नमी तेल ग्रीस इत्यादि का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। और ना ही किसी रासायनिक अभिक्रिया का प्रभाव इस पर पड़ता है। कांच के बारीक रेशे बना कर इसे तारों के ऊपर इंसुलेशन के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। परंतु इसकी यांत्रिक क्षमता बहुत कम होती है जिसके कारण ये बहुत जल्दी आसानी से टूट जाता है। कांच का इस्तेमाल बल्ब, ट्यूबलाइट तथा मरकरी लैंप आदि बनाने में किया जाता है।

- **फाईबर**

  फाईबर का इस्तेमाल कई बिजली का सामान बनाने के लिए किया जाता है यह अलग–अलग आकार में और अलग–अलग मोटाई में पाया जाता है। फाइबर को बहुत ही आसानी से काटा जा सकता है इसे किसी भी प्रकार का रूप दिया जा सकता है।इसका इस्तेमाल बिजली वायरिंग के पैनल बनाने के लिए किया जा सकता है।

- **चीनी मिट्टी**

  चीनी मिट्टी एक बहुत ही अच्छा सुचालक है जिसे किसी भी आकार में ढाला जा सकता है यह फायर प्रूफ होता है और इस पर पॉलिश करने के बाद पानी का कोई असर नहीं होता है इसका इस्तेमाल किटकैट फ्यूज इंसुलेटर आदि बनाने मे किया जाता है।

- **पॉलीविनाइल क्लोराइड(पी.वी.सी)**

  यह कई पदार्थों को मिला कर बनाया जाता है और इस पर वातावरण का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। इसे हर प्रकार के आकार में बदला जा सकता है। लेकिन यह ज्वलनशील होता है तथा और पैट्रोल में घुलनशील भी होता है। इसका इस्तेमाल फ्लैक्सेबिन तारों पर इंसुलेशन के रूप में भी किया जा सकता है। इसका सबसे ज्यादा इस्तेमाल पी.वी.सी पाइप बनाने में किया जा सकता है।

- **बिटुमिन**

  यह पदार्थ तारकोल के जैसा होता है। यह रबड़ से काफी सस्ता होता है और गर्म करने पर यह गर्म हो जाता है, कुछ हद तक यह वाटर प्रूफ भी होता है। इसका इस्तेमाल केवल इंसुलेशन के रूप में किया जाता है। और वार्निश बनाने के लिए भी इसका इस्तेमाल किया जाता है।

- **कागज**

  अगर कोई कागज सूखा है तो वह एक प्रकार का कुचालक होता है, और कागज को तेल में डुबो कर उसे वाटरप्रूफ भी बनाया जा सकता है। कागज में कुछ और रासायनिक पदार्थ मिला कर इसे मोटरबाइंडिंग के काम लाया जाता है यह काफी लचीला होता है और सस्ता भी ।

- **माइका नाइट**

  जब माइका को वार्निश द्वारा किसी कागज पर लगाया जाता है तो उसे माइकानाइट कहते हैं। यह पदार्थ गर्म होने पर नर्म तथा ठंडा होने पर कठोर हो जाता है। इसका इस्तेमाल मोटर वाइडिंग लगी तारों को अलग रखने के लिए किया जाता है।

- **रूई तथा रेशम**

  अगर कहीं वोल्टेज कम हो वहां पर रूई तथा रेशम एक अच्छे कुचालक का काम करते हैं, इसी लिए इसका इस्तेमाल कम वोल्टेज वाले उपकरण में किया जाता है।जैसे कि टेलीफोन के कॉयल को टेपिंग करने के लिए इसका इस्तेमाल किया जाता है।

- **लकड़ी**

  कागज की तरह ही सूखी लकड़ी भी एक अच्छे कुचालक का काम करती है। इसी लिए लकड़ी का इस्तेमाल बिजली के स्विचबोर्ड बनाने के लिए किया जाता है लेकिन लकड़ी नमी और आग के प्रभाव में जल्दी आ जाती है इसे तेल तथा वार्निश में भिगा कर काफी हद तक बचाया जा सकता है। फिर भी इसका इस्तेमाल बहुत से बिजली के उपकरण बनाने में किया जाता है।

चतुर्थ दिवस

चौथा दिवस प्रैक्टिकल का होगा। साथ ही प्रशिक्षार्थियों के साथ पर्यावरण एवं प्रदूषण पर चर्चा की जायेगी ।

प्रैक्टिकल में

- ऑन ऑफ स्विच **(on off switch)**
- लैम्प **(lamp)**
- लैम्प इन्डीकेटर **(lamp indicater)**

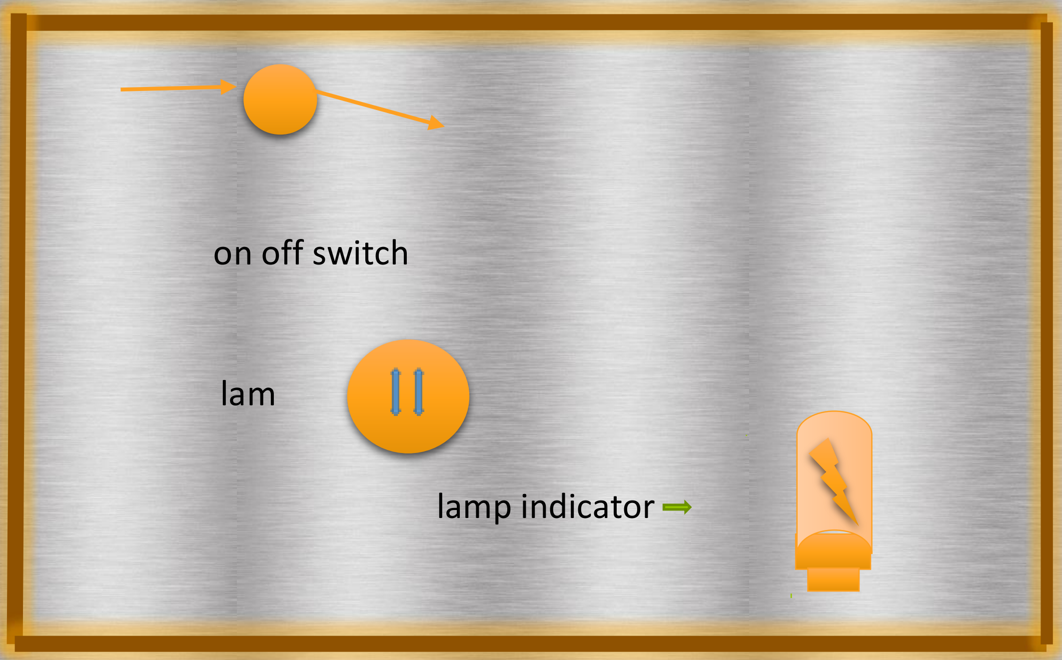
की जानकारी दी जायेगी ।

- ### स्विच

  स्विच एक ऐसा इलैक्ट्रॉनिक डिवाइस होता है जो कि सर्किट को ब्रेक करता है। और करंट को अलग–अलग कंडक्ट में प्रवाहिता करने में सहायता करता है।

- ### लैंप

  इसमें एक पतला फिलामेंट (तार) होता है जब विद्युत धारा इससे होकर बहने लगती है तब यह गरम होकर प्रकाश देने लगता है। फिलामेंट को कांच के अंदर इसलिए रखा जाता है ताकि अत्यधिक गर्म फिलामेंट तक वायुमंडलीय ऑक्सीजन ना पहुंचने पाये और क्रिया करके फिलामेंट को नुकसान ना पहुँचा पाये। लैंप विभिन्न आकार की वोल्टता और शक्ति से बनाये जाते हैं। 1.5 वोल्ट(टॉर्च का बल्ब) से लेकर 300 वोल्ट तक के बल्ब आसानी से उपलब्ध होते हैं। इन बल्ब की विशेषता यह होती है कि ये कम लागत में बनते हैं। इन्हें बिना किसी ताम–झाम के किसी भी वोल्टता से जोड़ कर चलाया जा सकता है। ये एसी और डीसी दोनों से काम करते हैं।



पांचवां दिवस

पांचवें दिवस पूर्व दिवस का अभ्यास किया जायेगा। गंगा पर बढ़ रहे प्रदूषण एवं गंगा की जैव विविधता पर पड़ रहे प्रभाव के विषय में चर्चा की जायेगी । साथ ही गंगा प्रहरी की भूमिका के विषय में जानकारी दी जायेगी ।

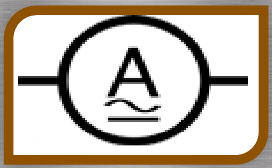
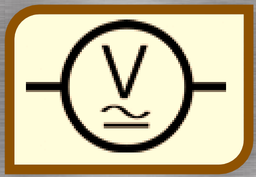
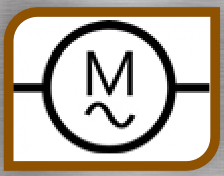
छठा दिवस

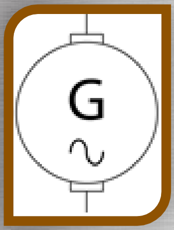
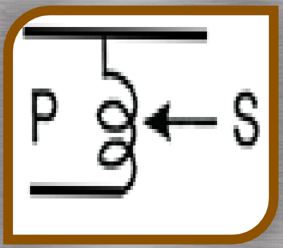
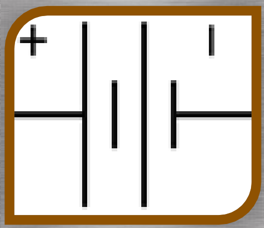
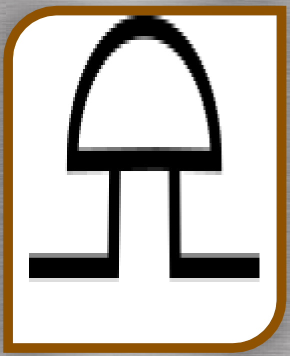
छठे दिन सिम्बल के विषय में जानकारी दी जायेगी। प्रशिक्षण को टैक्नीकली समझने के लिए सबसे पहले सिम्बल को समझने की आवश्यकता होती है। जैसे – बल्ब का सिम्बल , होल्डर का सिम्बल आदि।

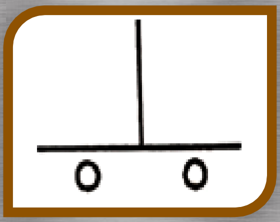
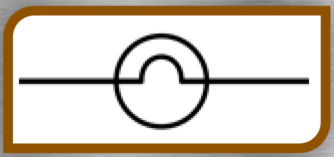
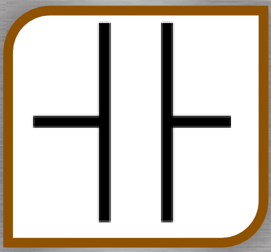
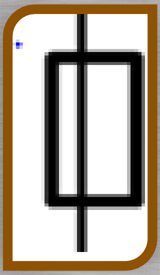
सिम्बल की जानकारी करवा कर एक बल्ब को केंट्रोल करना सिखायाजायेगा।

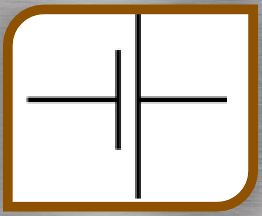
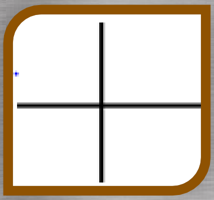
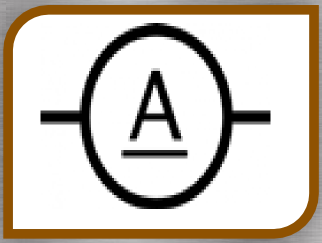
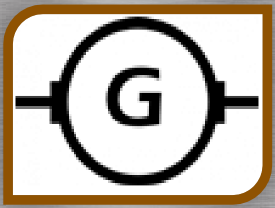
- उइलैक्ट्रिक डायग्राम बनााने के लिए सभी इलैक्ट्रिक कम्पोनैंट के सिम्बल्स के बारे में पता होना जरूरी है। क्यों कि जितने भी इलैक्ट्रिकल सर्किट डायग्राम बनाये जाते है बनाया जाता है तो उसके सभी प्रतीकों के बारे में जानकारी होनी चाहि

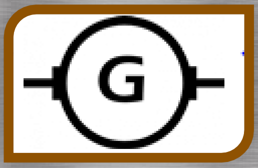
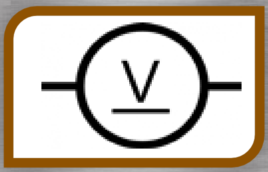
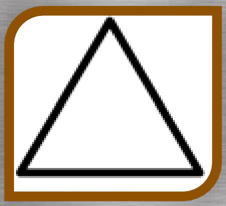
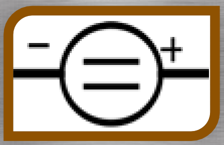
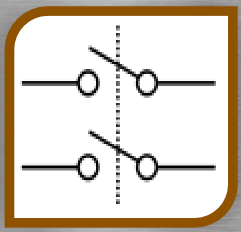
इलैट्रिसिटी में इस्तेमाल होने वाले सामान्य सिम्बल

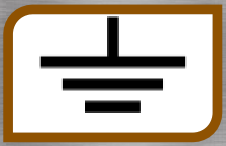
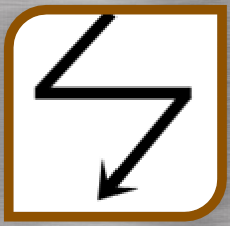
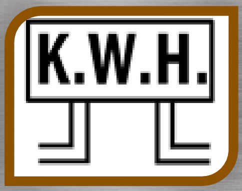
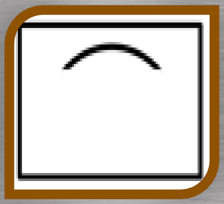
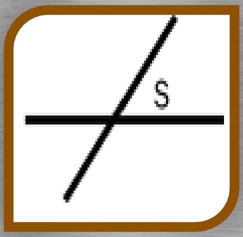
1	AC DC Ampere Meter(एसी डीसी एम्पीयर मीटर)	
2	AC DC Volt Meter(एसी डीसी वोल्टमीटर)	
3	AC Moter(एसी मोटर)	

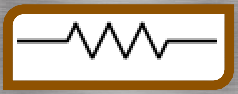
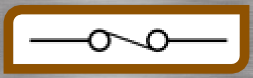
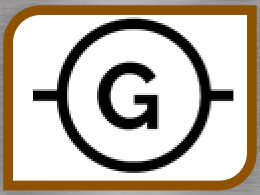
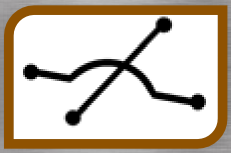
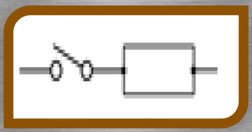
4	**Alternating current (अल्टरनेटिंग करंट)**	
5	**Alternater(अल्टरनेटर)**	
6	**Auto Transformer(ऑटो ट्रांसफार्मर)**	
7	**Battery**	
8	**Bell (बेल)**	

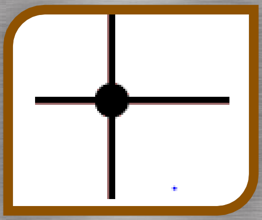
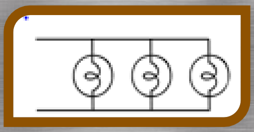
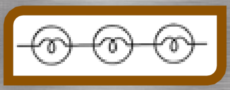
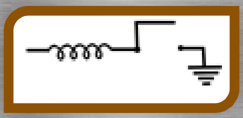
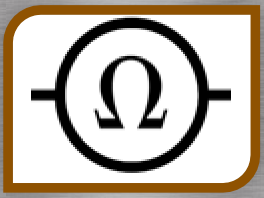
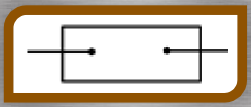
9	Bell Push (बेल पुश)	
10	Bulb (बल्ब)	
11	Buzzer (बजर)	
12	Capacitor (कैपिसिटर)	
13	Cartridge Fuse (कार्टिजि फ्यूज)	

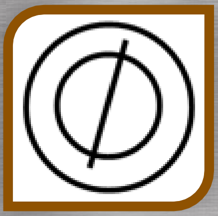
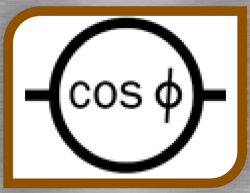
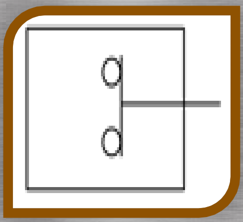
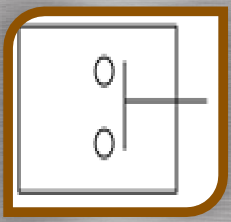
14	Cell (cell)	
15	Choke (चोक)	
16	Crossed wires (क्रॉस्ड वायर)	
17	Dc Ampere Meter (डीसी एम्पियर मीटर)	
18	Dc Generator (डीसी जनरेटर)	

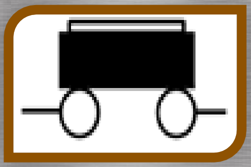
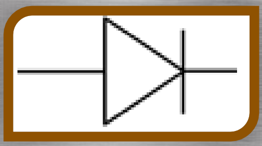
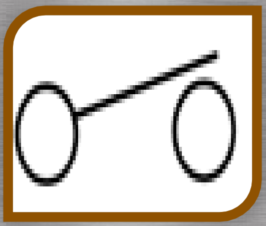
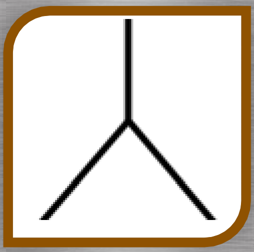
19	**Dc Motor (डीसी मोटर)**	
20	**Dc Volt Meter (डीसी वोल्ट मीटर)**	
21	**Delta (डेल्टा)**	
22	**Direct cuurent (डाइरैक्ट करंट)**	
23	**Double Pole Switch (डबल पोल स्विच)**	

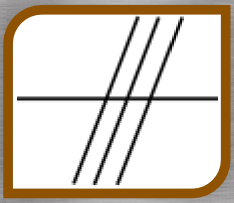
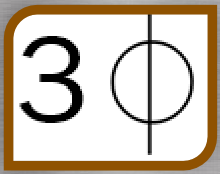
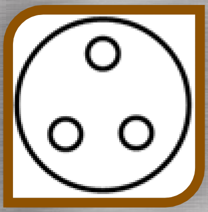
24	Earth (अर्थ)	
25	Electric F ault (इलैक्ट्रिक फॉल्ट)	
26	Energy Meter (इनर्जी मीटर)	
27	Fan regulator (फैन रैग्युलेटर)	
28	Five Conductor (5 कंडक्टर)	

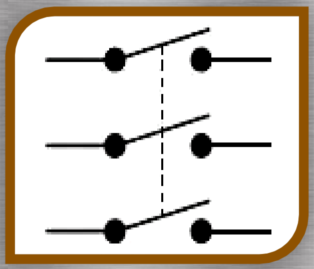
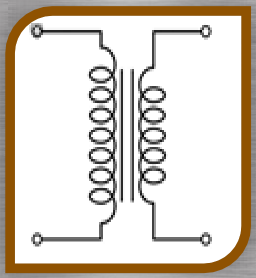
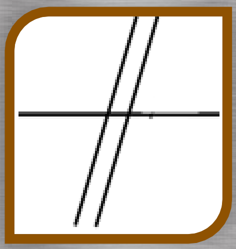
29	Fix Resistance (फिक्स रेसिस्टेन्स)	
30	Frequency Meter (फ्रीक्वेंन्सी मीटर)	
31	Fuse rewirable (फ्यूज रिवाइरेबल)	
32	Galvanometer (गैल्वेनोमीटर)	
33	Intermediate switch (इंटर मीडिएट स्विच)	
34	Isolator With Fuse (आइसोलेटर विद फ्यूज)	

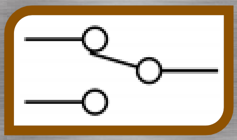
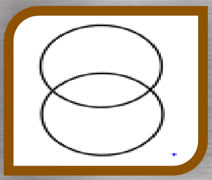
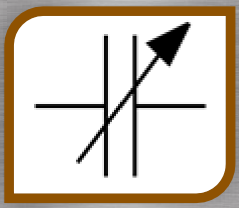
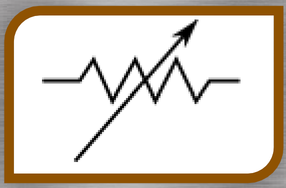
35	Joint wire (जुड़ी हुई तार)	
36	Lamp In Parallel (समानांतर बल्ब)	
37	Lamp in series (क्रम में बल्ब)	
38	Lightning Arrester (लाइटनिंग अरैस्टर)	
39	Ohmmeter (ओम मीटर)	
40	Oil Circuit Breaker (ऑयल सर्किट ब्रेकर)	

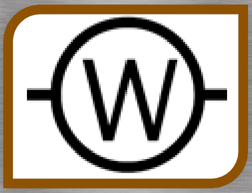
41	**Phase Indicor (फेज इन्डिकेटर)**	
42	**Potential Transformer (पोटन्शियल ट्रान्सफॉर्मर)**	
43	**Power Factor Meter(पॉवर फैक्टर मीटर)**	
44	**Push Button Circuit(पुश बटन क्लोज सर्किट)**	
45	**Push Button Open Circuit(पुश बटन ओपन सर्किट)**	

46	**Push Button Switch (पुश बटन स्विच)**	
47	**Diode (डायोड)**	
48	**Single Phase (सिंगल फेस)**	
49	**Single Pole Switch**	
50	**Star (स्टार)**	

51	Syncroscope Meter (सिंक्रोस्कोप मीटर)	
52	Three Conductor (3 कंडक्टर)	
53	Three Phase (3 फेज)	
54	Three Pin Wall Socket (3 पिन वॉल सॉकेट)	
55	Three Plate Ceiling Rose (3प्लेट सीलिंग रोज)	

56	Three Pole Switch (3 पोल स्विच)	
57	Transformers (ट्रांसफार्मर)	
58	Two Conductor (दो कंडक्टर)	
59	Two pin wall Socket (2 पिन वॉल सॉकेट)	

60	Two Plate Ceiling Rose (2 प्लेट सीलिंग रोज)	
61	Two Way Switch (2 वे स्विच)	
62	Two Windings (2 वाइंडिंग्स)	
63	Varriable Capacitor (वैरियेबी केपेसिटर)	
64	Varriable Resistance (वैरियेबल रेसिस्टेन्स)	

65	Wattmeter (वाटमीटर)	

सातवां दिवस

सातवें दिन **A/C** के विषय में जानकारी दी जायेगी। जो कि सामान्यतयः घरों में उपयोग की जाती है। इसमें 220 **volt** विद्युत को उपयोग में लाया जाता है। जिसको दीवार में पी. वी सी .पाईप के अंदर तार बिछा कर घरों में वायरिंग की जाती है। उसके बाद स्विच सर्किट पावर प्वाइंट से कनैक्शन किया जाता है।

सामान्यतयः घरों में इलैक्ट्रिकल वायरिंग करते समय सबसे आसान होता है सभी उपकरण की तार को स्विचबोर्ड तक लाना। लेकिन बाद में सारा काम बड़े ध्यान से करना पड़ता है क्यों कि इलैक्ट्रिकल स्विचबार्ड में आपको सभी उपकरण के कनैक्शन सोच समझ कर करने पड़ते हैं, ताकि किसी भी प्रकार की कोई गल्ती ना हो। छोटी सी गल्ती के कारण आपको नुकसान उठाना पड़ सकता है। यहां तक कि आपको तथा आपके उपकरण को भी नुकसान पहुंच सकता है।

आपको सबसे पहले बेसिक इलैक्ट्रिकल की जानकारी होनी चाहिये। और बेसिक में आपको सबसे पहले तारों के रंगों के बारे जानकारी होनी चाहिये तब ही आप सही तरीके से इलैक्ट्रिकल वायरिंग कर सकते हैं।

बिजली फिटिंग सामाग्री की सूचि

घरों में बिजली की वायरिंग की फिटिंग दो तरह से कर सकते हैं एक अंडरग्राउंड होती है जो दीवारों के अंदर की जाती है यह फिटिंग आप पाइप को दीवार अंदर दबा कर की जाती है। और दूसरे टाइप की फिटिंग में दीवार के बाहर से ही वायरिंग की जाती है। यह फिटिंग आसान है तथा इसे कोई भी कर सकता है। इसके लिए फिटिंग पाईप की जरूरत पड़ती है जो कि बाजार में आसानी से मिल जाती है। फिटिंग पाईप की मदद से आप पूरे घर में तार बिछा दें जहां आपको स्विच बोर्ड लगाना है उस स्विच बोर्ड में कितने कनैक्शन करने हैं उस हिसाब से उस स्विच बोर्ड से उपकरण तक तार ले जाने हैं। स्विचबोर्ड में लगाने के लिए –

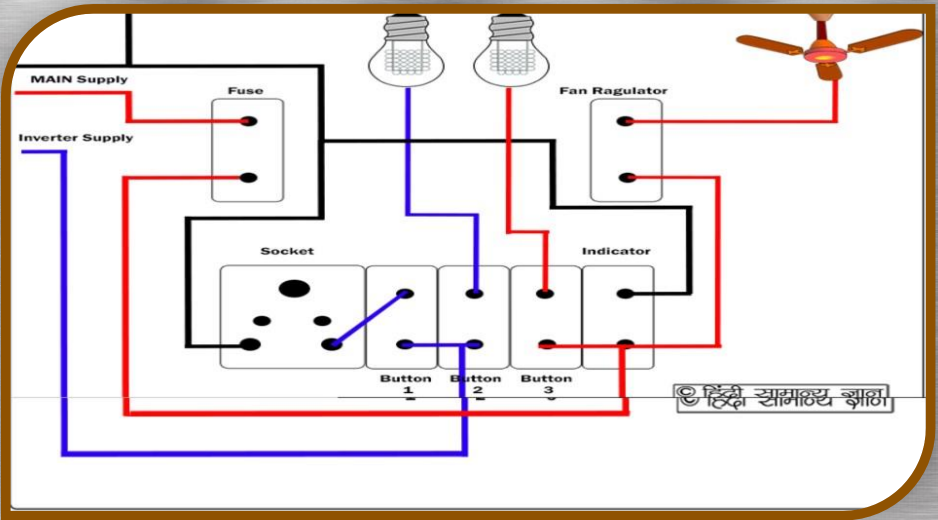
- पावर इन्डिकेटर
- फ्यूज

किसी भी बोर्ड में आपको एक फ्यूज और एक पावर इंडक्टर लगाना होगा इसके अलावा आपको कितने स्विच और सॉकेट लगाने हैं वह जरूरत के हिसाब से लगायेंगे। उपकरणों से स्विच बोर्ड तक वायर की कितनी सप्लाई ले जानी है ये भी आप जरूरत के हिसाब से लगायेंगे और उसी हिसाब से आप स्विच बटन भी लगायेंगे। उदाहरण के लिए

1. 2 बल्ब = दो स्विच बटन
2. 1 पंखा = एक रैग्युलेटर
3. 1 सॉकेट = 1 स्विच

वायरिंग में उपयोग में लाई जानी वाली तारों के रंग

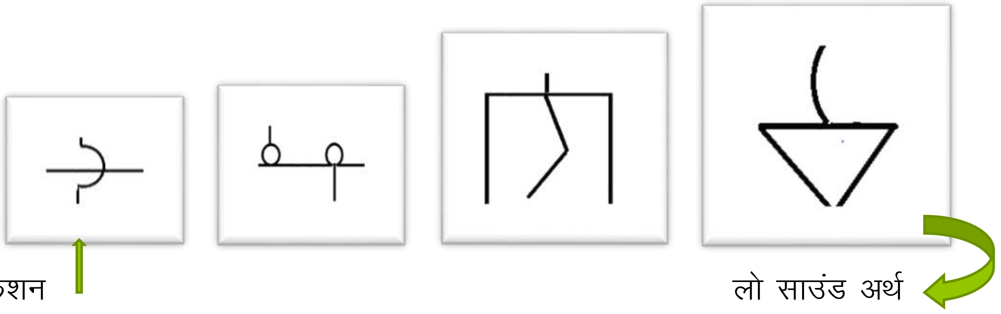
किसी भी प्रकार की इलैक्ट्रिक वायरिंग करते समय आपको सबसे पहले तारों के रंगों के विषय में जानकारी होनी चाहिये कि आपको कौन से रंग की तार किस काम में लानी है। स्विच बोर्ड तक कनैक्शन के लिए इलैक्ट्रिल वायरिंग करते समय आपको लाल रंग का वायर फेज वायर के लिए इस्तेमाल करना है। सबसे पहले घर में आने वाली सप्लाई को लाइन टैस्टर की मदद् से चैक करना हैं कि कौन सी लाइन में करंट है। जिस लाईन में करंट होगा उसके लिए लाल रंग की तार इस्तेमाल होगी। न्यूट्रल तार के लिए काला रंग तथा इन्वर्टर की वायरिंग के लिए नीले या सफेद रंग के तार का उपयोग किया जाता है। यदि घर में अर्थिं भी की जानी है तो उसके लिए हरे रंग की तार का इस्तेमाल किया जा सकता है।



आठवें , नवें , दसवें दिन लगातार प्रैक्टिकल किये जायेंगे।

ग्यारहवां दिवस

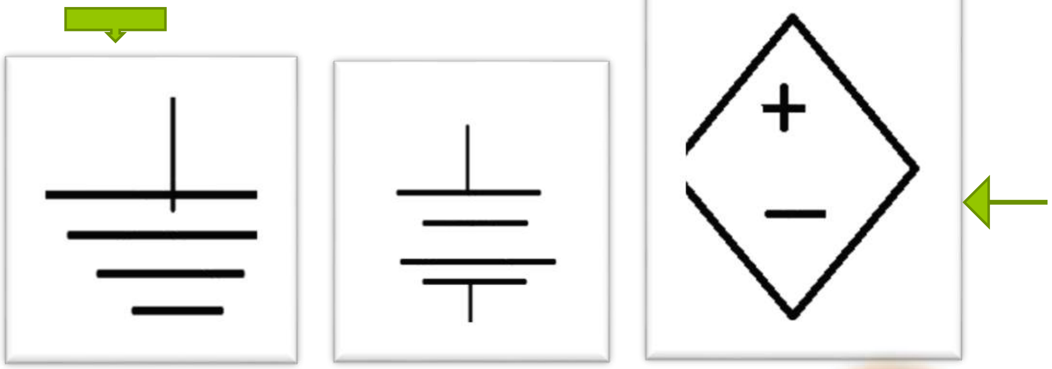
प्रशिक्षार्थियों को ग्यारहवें दिन जंगसन, लो साउंड अर्थ , अर्थ, बैटरी , मल्टी सेल बैटरी , करंट वोल्टेज के विषय में जानकारी दी जायेगी ।

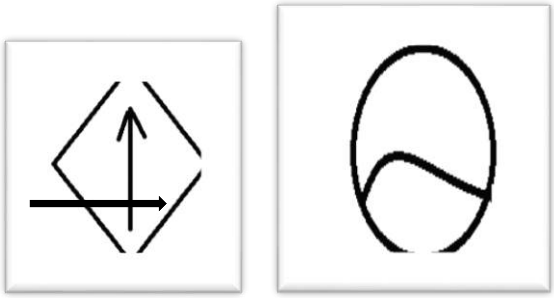


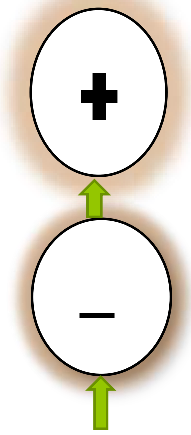
जंकशन

लो साउंड अर्थ

अर्थ







Current voltage

मल्टी सेल बैटरी

वोल्टेज

जब किसी भी चालक में से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो उसके सिरों के बीच कुछ अंतर पैदा हो जाता है जिसे विभवांतर कहते हैं, अंतर के मान को ही वोल्टेज कहते हैं। चालक यानी कोई भी ऐसा पदार्थ जिसमें विद्युत को आसानी से गुजरा जा सकता है उसे विद्युत का प्रवाह कहते हैं। यानि– करंट को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने के लिए जो बल लगता है वही वोल्टेज है। यानि वायर के अंदर करंट को चलाने वाला बल ही वोल्टेज है।

मल्टी सेल बैटरी

सेल एक ऐसा यंत्र है जिसकी रासायनिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा प्राप्त होती है। सेलों के समूह को बैटरी कहते हैं। सेल मुख्यतयः दो प्रकार के होते हैं–

- प्रइमरी सेल
- सेकेन्डरी सेल

बैटरी दो या दो से अधिक सेलों के समूह को श्रेणी में जोड़ने को बैटरी कहते हैं। इसमें emf अधिक रहती है।

प्राइमरी सेलों की श्रेणी में वे सेल आते हैं जिनमें रासायनिक क्रिया द्वारा विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए रासायनिक पदार्थ डाले जातेह हैं तथा सेल के डिस्चार्ज होने पर दोबारा चार्ज नहीं किये जा सकते हैं, अर्थात सेल को डिस्चार्ज होने पर दोबारा इस्तेमाल नहीं किया जा सकता है। सेल की आयु सेल में प्रयोग किये गये पदार्थ पर निर्भर करती है।

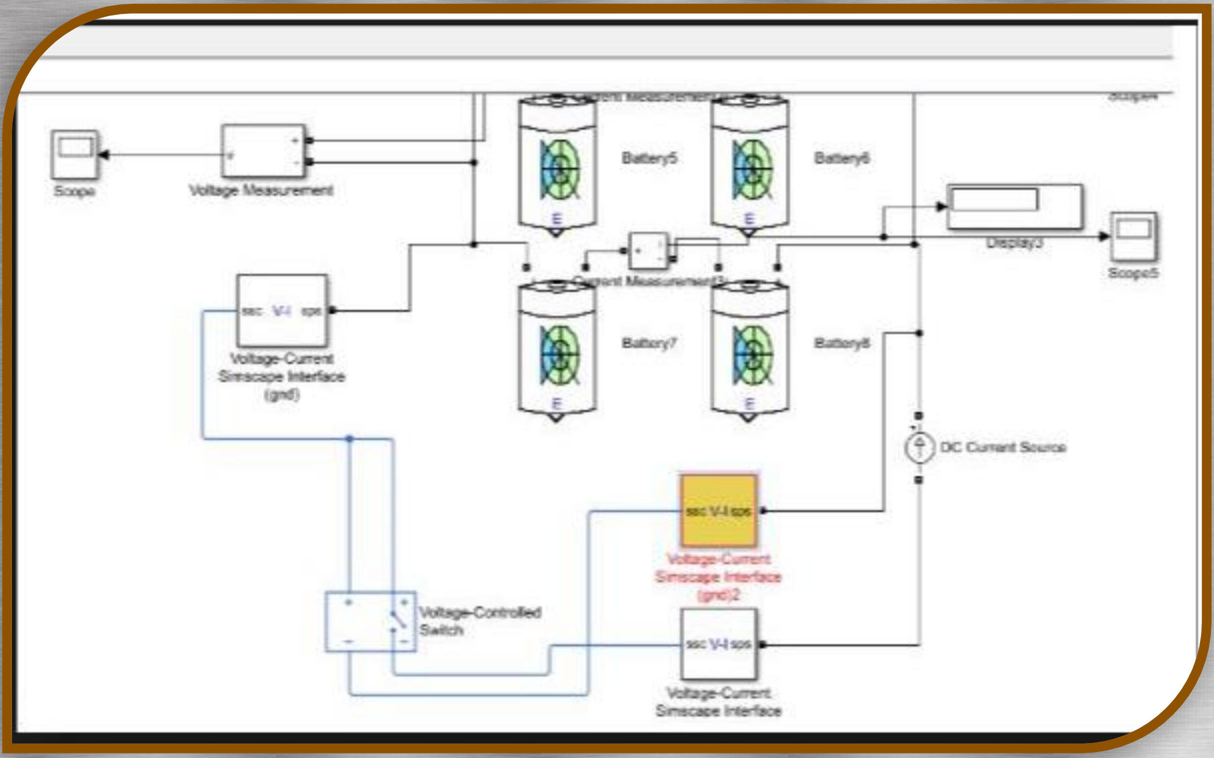
प्राइमरी सेल के प्रकार

- ड्राई या शुष्क सेल
- साधारण वोल्टाइक सेल
- मरकरी सेल
- डेनियल सेल
- लैक लांची सेल
- सिल्वर ऑक्साइड सेल

सेकेन्डरी सेल की श्रेणी में वे सेल आते हैं जिन्हें बाहरी स्त्रोत द्वारा चार्ज किया जा सकता है। यह सेल विद्युत ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में एकत्रित करते हैं तथा बाद में आवश्यकता पड़ने पर विद्युत ऊर्जा के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। इनको डिस्चार्ज होने पर दोबारा चार्ज किया जा सकता है।

सेकेन्डरी सेल के प्रकार

- लैड एसिड सेल
- निकिल कैडमियम सेल
- निकिल आयरन सेल



जंक्शन बॉक्स

सभी प्रकार के विद्युत कनैक्शन के नैटवर्क के लिए आपको जंक्शन बॉक्स की आवश्यकता पड़ती है। वो वोल्टेज ड्रॉप और बिजली के साथ अन्य समस्याओं पर काबू पाने के लिए एक अनिवार्य उपकरण होता है। ये आग प्रतिरोधी सामाग्री से बना होता है तथा घरेलु या औद्योगिक क्षेत्र में उपयोग में लाये जाते हैं। जंक्शन बॉक्स एक ढक्कन लगा प्लास्टिक कंटेनर होता है जिसके सिरों में प्लास्टिक तारों के प्रवेश के लिए प्रवेश द्वार होता है।

जंक्शन बॉक्स दो प्रकार के होते हैं

- ओपन वायरिंग के लिए
- बंद तारों के लिए

घरेलु कनैक्शन में तारों के नैटवर्क पर लोड को वितरित करने और शॉर्ट सर्किट से बचाने के लिए तथा पावर ग्रिड को कई लाइनों में विभाजित करने के लिए जंक्शन बॉक्स की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। घरेलु कनैक्शन में प्रत्येक कमरे में एक मुख्य तार होता है जिससे उपकरणों के पॉइंट जुड़े होते हैं। जंक्शन बॉक्स में आपुर्ति लाइनों और खपत लाइनों को जोड़ दिया जाता है। जंक्शन बॉक्स की अनुपस्थिती में शॉर्ट सर्किट या सम्पर्क कमजोर होने का खतरा रहता है।

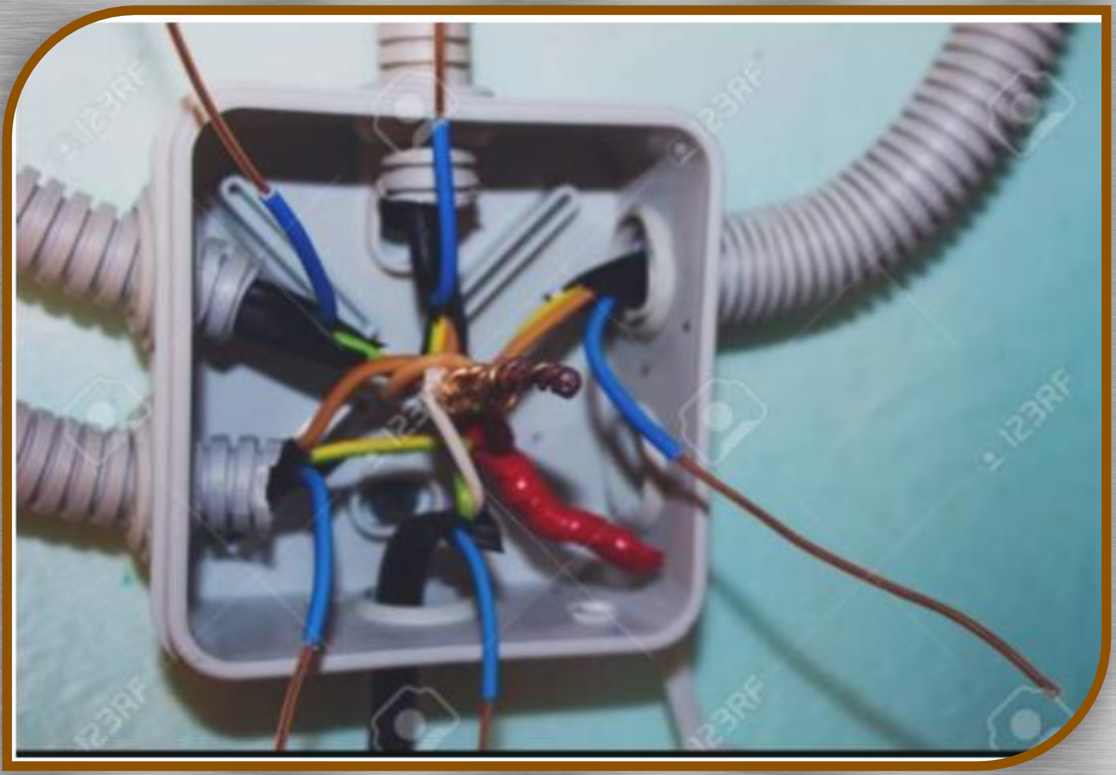
जंक्शन बॉक्स को हमेशा आसानी से पहुंच वाले स्थान पर ही स्थापित करना चाहिये ताकि आवश्यकता पड़ने पर कनैक्शन को ठीक किया जा सके। बॉक्स में तारों का कनैक्शन हमेशा घुमा कर या टांका लगा कर किया जाता है। एक कनैक्शन में चार से अधिक तार नहीं होने चाहिये। जंक्शन बॉक्स के

ऊपर कई विद्युत टेप की परत चढ़ाई जाती है, क्योंकि ये गर्मी के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी है ये 80 डिग्री सेंटीग्रेट तक का ताप सह सकता है।

घरेलू विद्युत नैटवर्क के लिए पहले आपको एक वायरिंग प्लान आरेख बनाना होगा। घर में विद्युत तारों को बिछाने की विधि के आधार पर जंक्शन बॉक्स को विभाजित किया जाता है।

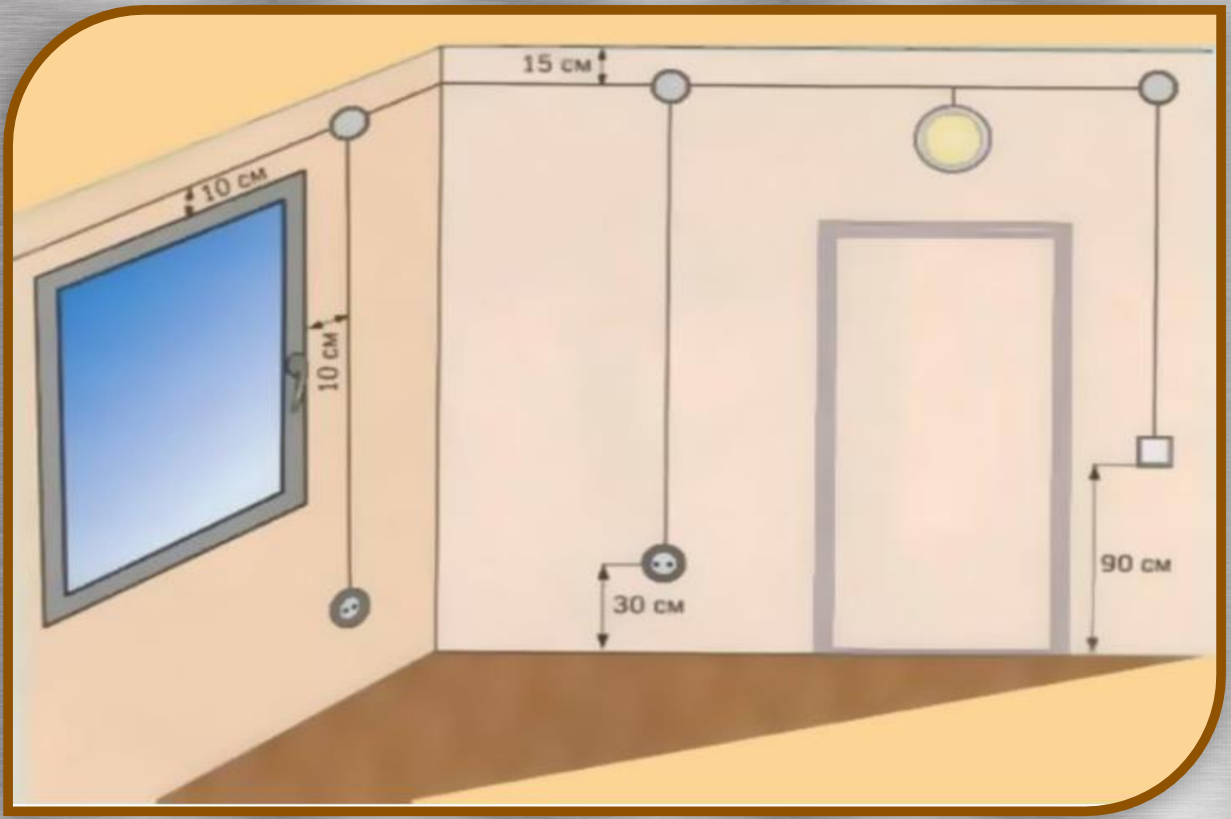
सावधानियां

- बॉक्स के अंदर तारों का कनैक्शन विद्युत सर्किट के हिसाब से मजबूत होना चाहिये। अन्यथा पावर ग्रिड में दुर्घटनायें हो सकती हैं।
- तारों को कनैक्ट करते समय त्रुटियों से बचने के लिए बॉक्स से निकलने वाले तार के छोर पर निशान लगायें।
- जंक्शन बॉक्स को आंतरिक तारों के लिए उपयोग में लाया जाता है, इसलिए विद्युत जंक्शन बॉक्स को दीवार में लगाने के उपरांत केवल ढक्कन ही बाहर दिखलाई पड़ता है बाकी की वायरिंग दीवार के अंदर होती है।
- किसी प्रकार का विद्युत फॉल्ट आने पर पूरी दीवार खालने की अपेक्षा जंक्शन बॉक्स से ही समस्या दूर की जा सकती है।



विद्युत जंक्शन बॉक्स की स्थापना नियम

- जंक्शन बॉक्स को छत से 10 – 30 मीटर की दूरी पर होना चाहिये ।
- जंक्शन बॉक्स हमेशा सुलभ स्थान पर होना चाहिये।
- प्रत्येक जंक्शन बॉक्स के लिए उसके आकार के अनुसार छिद्र होना चाहिये।
- बाहरी बॉक्स मॉडल पहले से तैयार दीवार पर लगाये जाते हैं।
- समय–समय पर जंक्शन बॉक्स की जांच करते रहने चाहिये।



करंट

सामान्य अवस्था में (कमरे के तापमान) में चालक से विद्युत धारा का प्रवाह नहीं होता परंतु जब उस विद्युत चालक पर विद्युत विभवांतर यानि वोल्टेज प्रवाहित किया जाता है तो उस चालक में विद्युत क्षेत्र उत्पन्न हो जो के कारण किसी एक निश्चित दिशा में विद्युत आवेश प्रवाति होने लगते हैं। उदाहरण के लिए एक कॉपर का चालक है जिसके दोनों टर्मिनलों को किसी बैटरी के दो टर्मिनल से जोड़ देते हैं। बैटरी का एक टर्मिनल धनात्मक होता है तथा दूसरा ऋणात्मक होता है। जैसे ही कॉपर के चालक को बैटरी से जोड़ते हैं उस चालक में विद्युत क्षेत्र स्थापित हो जाता है जिसके कारण चालक में उपस्थित मुक्त इलैक्ट्रॉन धनात्मक टर्मिनल की ओर स्थानांत्रित होने लगते हैं। और चालक में विद्युत धारा प्रवाहित होने लगती है। विद्युत धारा के प्रवाह की दिशा ऋणात्मक टर्मिनल से धनात्मक टर्मिनल की ओर होती है विद्युत धारा के मापन के लिए एमीटर को उपयोग करते हैं। धारा मापने के लिए इसे परिपथ के श्रेणी क्रम में जोड़ देते हैं ताकि उस परिपथ की सम्पूर्ण धारा एमीटर से होकर गुजरे।

विद्युत धारा दो प्रकार की होती है

- ऑल्टरनेटिंग करंट
- डाइरैक्ट करंट

अर्थिंग

अर्थिंग क्यों जरूरी होती है तथा अर्थिंग तथा न्यूट्रल वायर में क्या अंतर होता है? इसे जानने के लिए हमें घरों की वायरिंग के स्विचबोर्ड के कनैक्शन की ओर घ्यान देना होगा आपको याद होगा कि स्विचबोर्ड के कनैक्शन करते समय आपको सभी तारों को ध्यान में रखना होता है कि कौन से तार में बिजली है और कौन सी वायर न्यूट्रल है या जिसमें बिजली नहीं है, इसके अलावा हम एक और तार का कनैक्शन भी स्विच बोर्ड में करते हैं, जिसे हम अर्थिंग या ग्राउंड की तार कहते हैं। किसी भी धातु वाली मशीन या उपकरण के धातु वाले हिस्से पर एक तार जोड़ कर हम उसे अर्थ प्लेट या अर्थ इलैक्ट्रोड के साथ जोड़ देते हैं इसे हम अर्थिग या ग्राउंडिग कहते हैं। पृथ्वी प्लेट या पृथ्वी इलैक्ट्रोड के लिए हम काफी मोटी तार का इस्तेमाल करते हैं जिसका प्रतिरोध बहुत कम होता है।इसके लिए कम प्रतिरोध वाली तार का इस्तेमाल भी एक कारण होता है। अर्थिंग करना क्यों आवश्यक होता है आइये जानते हैं –

- किसी भी उपकरण की अर्थिंग करने का सबसे महत्वपूर्ण कारण होता है कि हम इलैक्ट्रॉनिक शॉक से बच सकते हैं।
- यदि उपकरण खराब हो जाता है तो उपकरण के धातु वाले हिस्से में लीकेज आ जाता है जिसे छूने से हमें करंट लग सकता है इससे बचने के लिए उस उपकरण की अर्थिंग कर देते हैं जिससे कि हमें लगने वाला करंट अर्थिंग की मदद् से सीधे नीचे चला जाये।
- अर्थिंग हमारे इलैक्ट्रिल उपकरण को लीकेज करंट से बचाता है।
- यह बिल्डिंग को बारिश को बारिश के समय गिरने वाली बिजली से बचाता है।

अर्थिंग के प्रकार

अर्थिंग कई प्रकार से की जाती है यह निर्भर करता है कि आप कहां पर और किस काम के लिए कर रहे हैं या कितने लोड के लिए करना चाहते हैं। उदाहरण के लिए घरों में लिए हमें ज्यादा हैवी अर्थिंग की जरूरत नहीं पड़ती है, लेकिन बडी फैक्ट्री के लिए ज्यादा बड़ी अर्थिंग की जरूरत पड़ती है और ये एक या दो नहीं बल्कि कई जगह करनी पड़ती है।

घरों में होने वाली अर्थिंग

- **पाईप अर्थिंग**
  इस अर्थिंग के लिए कम से कम 1.5 या 2 इंच मोटी पाइप लेते हैं, और इसकी लम्बाई 8 से 9 फुट तक रखी जाती है, सामान्य रूप से अर्थिंग का ये ही तरीका अपनाया जाता है। इसमें पाइप को नमी वाली जगह में 8 या 9 फुट नीचे गाढ़ दिया जाता है। और चारो तरफ नमक या कोयला डाल कर ढक दिया जाता है और इसे अर्थिंग की तार से जोड़ दिया जाता है।
- **रॉड अर्थिंग**

लरॉड अर्थिंग भी पाइप अर्थिंग की तरह ही होता है इसमें 12 mm की एक तांबे की रॉड को सीधा धरती के अंदर गाड़ दिया जाता है और इससे अर्थिंग वायर को जोड़ देते हैं।

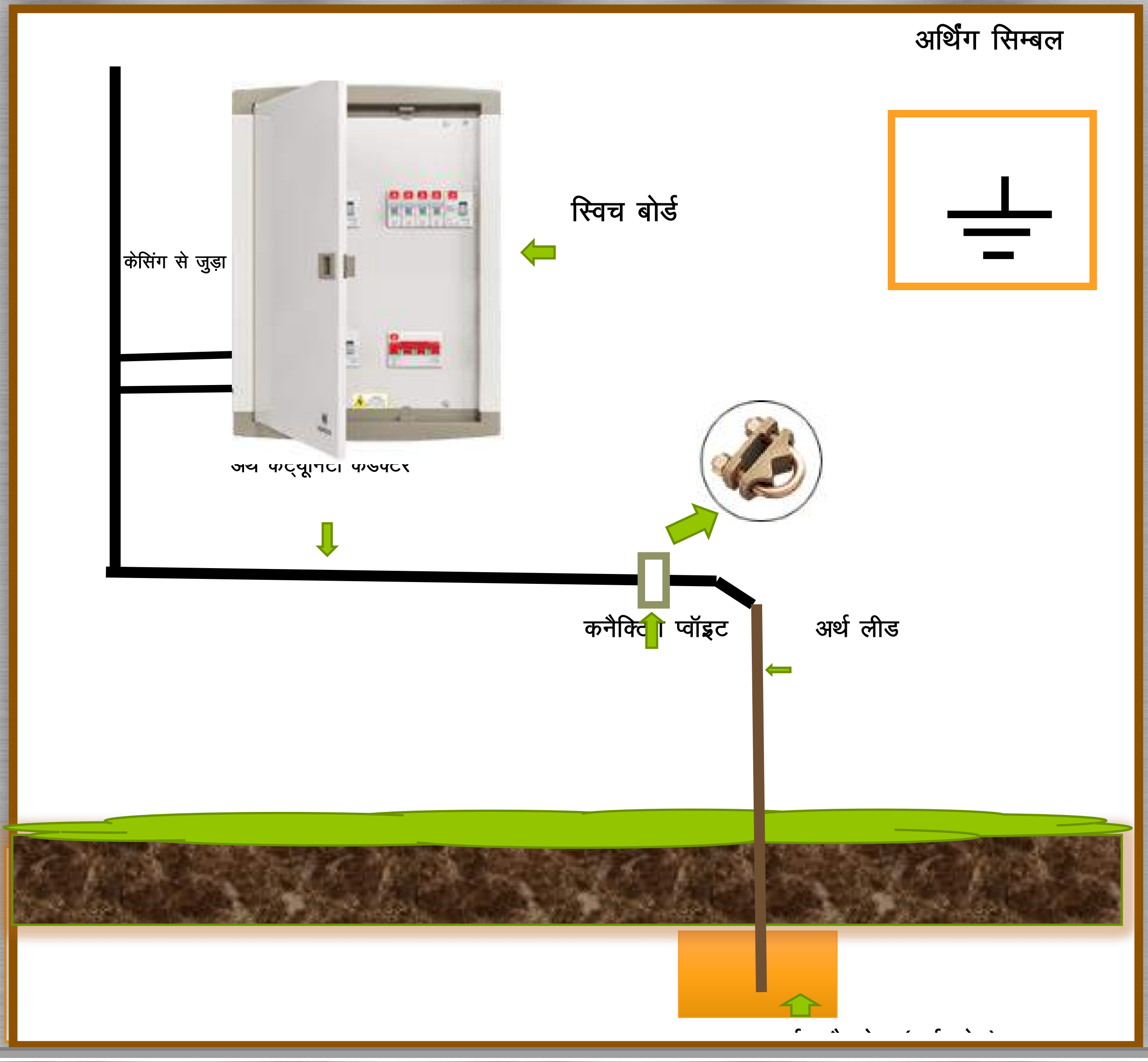
- ## प्लेट अर्थिंग

  प्लेट अर्थिंग सिस्टम मे एक कॉपर की प्लेट होती है जिसका आकार 60 से.मीx 60से.मी x 3.18 मि.मी (2 फिट x 2 फिट x 1/8 इंच) होता है। इस तांबे की प्लेट को धरती में 10 फिट नीचे दबा दिया जाता है। इस प्लेट को नमी वाली जगह में दबाया जाता है ताकि अर्थिंग ज्यादा अच्छे से हो सके।

अर्थिंग करने के लिए सामान

अर्थिंग करने के लिए हमें काफी सामान की जरूरत पड़ती है। सबसे ज्यादा तीन चीजों की जरूरत पड़ेगी।

- अर्थ कंट्युनिटी कंडक्टर
- अर्थ लीड
- अर्थ इलैक्ट्रो



बारहवां दिवस

बारहवें दिवस प्रशिक्षार्थियों को पूर्व दिवस का अभ्यास करवाया जायेगा ।साथ ही गंगा में रहने वाले जलीय जीवों के विषय में चर्चा की जायेगी गंगा में हो रहे प्रदूषण

अर्थिंग करने के लिए आप जो अर्थ कंट्यूनिटी कंडक्टर वायर का इस्तेमाल करेंगे उसका प्रतिरोध 1Ωसे ज्यादा नहीं होना चाहिये। अर्थिंग के लिए हमेशा कॉपर की तार का इस्तेमाल किया जाता है। अर्थिंग के लिए जो भी सामान आप इस्तेमाल करेंगे उसकी लम्बाई 6mm होनी चाहिये। अर्थिंग वायर को अर्थिंग प्लेट से जोड़ने के लिए हम अर्थिंग लीड का इस्तेमाल करते हैं। वह भी तांबे की ही होनी चाहिये। ज्यादा सुरक्षा के लिए हम दो अर्थिंग वायर का इस्तेमाल कर सकते हैं। इसके लिए आपको दो अर्थिंग लीड और दो अर्थिंग प्लेट लगानी होगी। इसे ज्यादा बड़े उपकरण के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

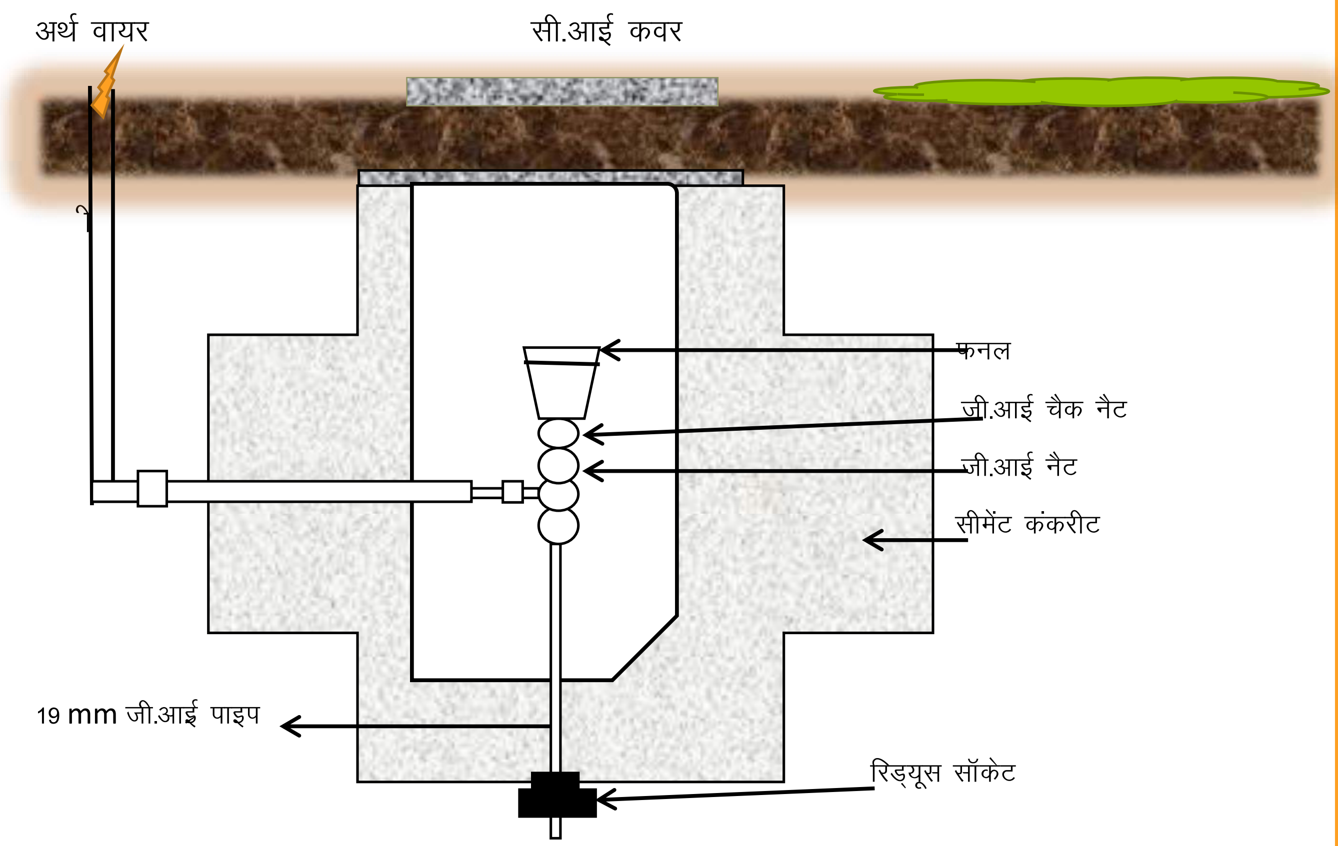
अर्थिंग इलैक्ट्रोड हमेशा तांबे या लोहे की इस्तेमाल की जाती है। अर्थिंग प्लेट नमी वाली जगह पर लगानी चाहिये इससे ज्यादा अच्छी अर्थिंग होती है।

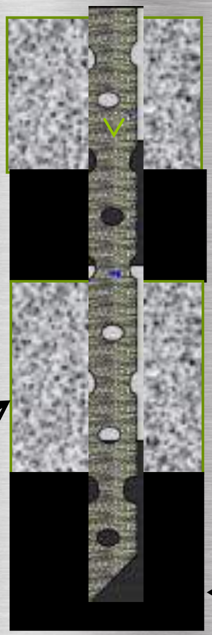
घरों में पाइप द्वारा की जाने वाली अर्थिंग

- नमी वाली जगह पर एक **30x 30** से.मी आकार का 4.75 मीटर गहरा गड्ढा खोदें। एक जी.आई पाइप लें जो 2 मीटर लम्बा तथा 38 मि.मी व्यास का होना चाहिये अब इस पाइप के बीच मे 12 मि.मी का छेद करेंगे। यह पाइप नीचे से तिरछा कटा होना चाहिये।
- जी.आई पाइप तथा अर्थ इलैक्ट्रोड पाईप के साथ में रिड्यूसिंग सॉकेट को जोड़ना है। जी.आई पाइप को हम भूमि के अंदर नमी रखने के लिए इस्तेमाल करेंगे। इन दोनों पाइपों को गड्ढे में लगा दें गड्ढे को जाली से ढक दें ताकि उसमें मिट्टी ना जा सके ।
- पाइप के अंदर आपको एक छेद करना होगा पाइप के अंदर की तरफ से नट बोल्ट और एक वाशर लगाना होगा जिससे अर्थिंग वायर को जोड़ा जायेगा। अर्थिंग वायर को नट बोल्ट तथा वाशर की सहायता से अच्छी तरह से कस लें ताकि यह ढीला ना रहे।
- गड्ढे के अंदर 10–10 किलो नमक व कोयला डाल दें। इसे एक साथ ना डाल कर बारी–बारी परत बना कर डालें।
- आधा नमक तथा कोयले भरने की प्रक्रिया के उपरांत ऊपर से गरम पानी का छिड़काव करे ताकि वो अच्छी तरह से सैट हो जाये।
- पानी छिड़काव के बाद बाकी बचा नमक और कोयला पूर्व प्रक्रिया की भांति भरें। फिर से पानी का छिडकाव करें।
- गड्ढे को मिट्टी से ऊपर तक भर दें। ध्यान रहे अर्थिंग वायर को पतले प्लास्टिक वायर की सहायता से मिट्टी के बाहर रखें ताकि मिट्टी का असर अर्थिंग वायर के ऊपर ना पड़े।
- अर्थइलैक्ट्रोड के पाइप को थोड़ा सा बाहर रख कर इसमें पानी डालें और उसे ऊपर तक भर दें। उसके चारों तरफ ईंट लगा कर सीमेंट तथा कंक्रीट से पक्का कर लें। गड्ढे को ढक्कन की सहायता से ढक दें।
- अगले दिन इससे अपनी अर्थिंग वायर का कनैक्शन कर सकते हैं। इसे चैक करने के लिए आप किसी बल्ब को इस्तेमाल कर इसका एक सिरा फेज वायर में लगा कर दूसरा तार अर्थिंग वायर में मे लगा कर चैक कर सकते हैं।

सावधानियां

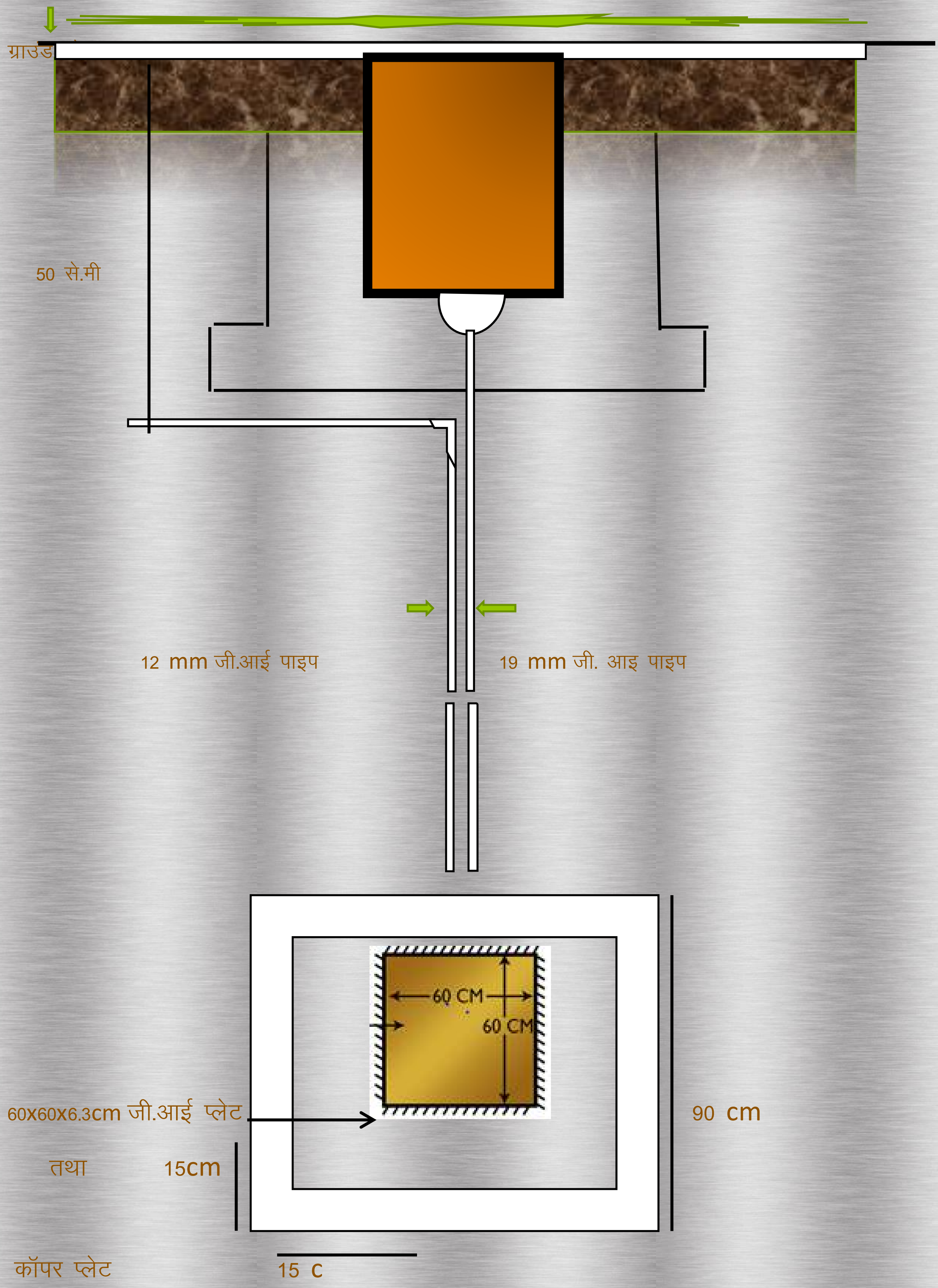
- गड्ढे में नमी के अनुसार पाइप लगाना चाहिये
- पाइप की लम्बाई तथा मोटाई बिजली के नियम के अनुसार होनी चाहिये।
- पाइप का निचला हिस्सा तिरछा होना चाहिये।
- पाइप के बीचों बीच कुछ छेद होने चाहिये ताकि जब हम पानी डालें तो वो पाइप के चारों तरफ नमी बनाये रखे।
- पाइप के साथ जो भी तार आप जोड़ें उसका कनैक्शन अच्छी तरह से कसा हुआ होना चाहिये।





प्लेट अर्थिंग

- जमीन में तीन 3 मीटर से अधिक गहरा गड्ढा खोदें जिसकी चौड़ाई 90से.मीx90से.मी होनी चाहिये।
- अर्थ इलैक्ट्रोड के लिए एक कॉपर की प्लेट जिसका साइज 60से.मीx 60से.मीx3.18मि.मी या जी.आई की प्लेट जिसका साइज 60से.मीx60से.मीx30मि.मी हो।
- प्लेट के बीच में एक छेद करें।
- तार के टुकड़े को जिसे अर्थिंग वायर कहते हैं, नट से प्लेट के साथ कस लें।
- प्लेट को गड्ढे की सतह में वर्टिकली रख दें।
- प्लेट के चारों ओर 15 से.मी मोटी तह नमक व कोयले की प्लेट के ढकने तक क्रमवार लगा लें।
- अर्थिंग लीड को 12.5 मि.मी व्यास के पाइप से निकालें।
- एक 19 मि.मी व्यास का पाइप प्लेट की सतह तक ले जायें।
- एक कीप 19 मि.मी व्यास के पाइप की ऊपरी सतह पर लगायें।
- गड्ढे को एक ढक्कन से ढक दें।



ग्राउड
50 से.मी
12 mm जी.आई पाइप
19 mm जी. आइ पाइप
60 CM
60 CM
60X60X6.3cm जी.आई प्लेट
तथा
15cm
90 cm
कॉपर प्लेट
15 c

तेरहवां दिवस

तेरहवें दिवस प्रशिक्षार्थियों को स्विच बोर्ड बनाने की जानकारी दी जायेगी। स्विच बोर्ड बनाने के लिए पंखा बल्ब व सॉकेट आदि की वायरिंग के लिये 9 –11 की शीट ली जाती है। शीट को छेनी की सहायता से सावधानी पूर्वक काटा जाता है तथा उसमें बल्ब के स्विच, पंखे के रेगुलेटर व इन्डीकेटर आदि फिट किये जाते हैं। सारी फिटिंग्स के उपरांत स्विचबोर्ड को स्क्रू की सहायता से दीवार में फिट किया जाता है।

चौदहवां दिवस

चौदहवें दिन प्रशिक्षार्थियों द्वारा पूर्व दिवस का अभ्यास करवाया जायेगा। साथ ही गंगा प्रहरी की भूमिका के अनुरुप कोई गतिविधि करवाई जायेगी।

पंद्रहवां दिवस

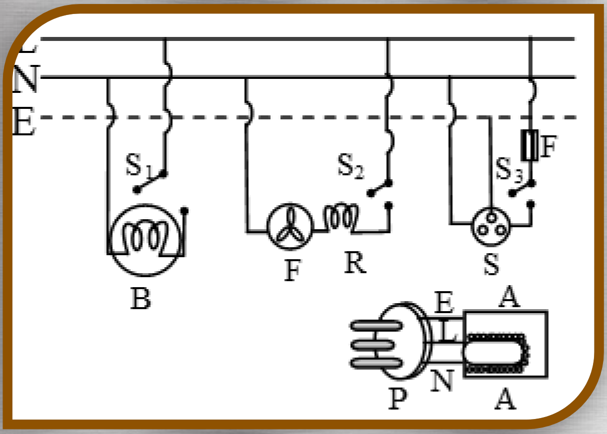
पंद्रहवें दिन प्रशिक्षार्थियों को सर्किट बनाना सिखाया जायेगा। स्विच बोर्ड बनाना सीखने के बाद प्रशिक्षार्थियों को सर्किट बनाना आसान हो पाता है। सर्किट बनाना सीखने की विधि को सीखने के लिए प्रशिक्षार्थियों को प्रशिक्षक की बात को ध्यान पूर्वक सुनना होगा। सर्किट में मुख्यतयःदो ही तारों का प्रयोग किया जाता है। प्लस (+) तथा माइनस (–) वाली तारों की जानकारी होने पर सर्किट तैयार किया जा सकता है।

मुख्य बोर्ड

यह इमारत के बाहर एक ढके स्थान बरामदे या पोर्च में लगाया जाता है। बिजली के मेन पोल से एक मोटी रबर की केबल मुख्य स्विच बोर्ड तक पहुंचती है। इसमें दो माटे कॉपर या एल्युमीनियम के तार होते हैं। एक लाल प्लास्टिक कवर से दूसरा काले या भूरे प्लास्टिक कवर से ढका होता है। ये क्रमशः लाइव लाईन तार (L) और उदासीन लाइन तार (N) होता है। लाइव तार 220 वॉल्ट का विभावंतर

रखती है तथा उदासीन तार शून्य विभावंतर (पृथ्वी के सापेक्ष्य) रखती है। इन्हे मुख्य मीटर में प्रवेश करवा कर मीटर से जोड़ दिया जाता है। इससे आगे की वायरिंग मकान के मालिक द्वारा स्वयं से करवाई जाती है। मीटर के स्विच में लाइव तार में एक स्विच भी लगाया जाता है। एक तीसरा तार तांबे का मोटा नंगा तार होता है। जो अर्थ वायर (**E**) कहलाता है। यह अर्थ कनैक्शन से जुड़ा होता है। जो एक मोटी तांबे की प्लेट जो कि पृथ्वी के अंदर गहराई से दबाई जाती है से जुड़ी रहती है।

यह एक अच्छी तरह से जाना गया तथ्य है कि मकान के अंदर सभी उपकरणों का कनैक्शन समान्तर क्रम में होता है। प्रत्येक का स्वतंत्र स्विच और फ्यूज (यदि आवश्यक हो तो) होता है। इस प्रकार एक कमरे के अंदर एक उपकरण में को ई गड़बड़ हो तो दूसरे कमरे के उपकरणों में कोई फर्क नहीं पड़ता है।



उपरोक्त चित्र में बल्ब **B** और पंखे **F** जैसे कम शक्ति के उपकरणों का कनैक्शन केवल लाइन **N** और **L** से लाइन **L** में स्विच रख कर किया जाता है। और अधिक शक्ति के उपकरण और जिनसे हमारा शरीर सम्पर्क में रहता है, जैसे इलैक्ट्रिक प्रैस, या रैफिजरेटर आदि। हम 3 प्लग सॉकेट सिस्टम से कनैक्शन प्रयोग में लेते हैं।

एक तीन प्लग **p** और तीन पिन सॉकेट **S** चित्र में दिखाये गये हैं। सॉकेट के तीन बिंदु चित्रानुसार चित्र **b** तीन लाइनों से जोड़े जाते हैं। उपकरण को किसी क्षति स बचाने के लिए फ्यूज **F** भी लगाया जाता है। एक तीन प्लग पिन एक तीन तार वाली कॉर्ड का प्रयोग होती है जिसमे एक रबर के के मोटे केबल में तीन तार होते हैं। तार को लाल काले एवं हरे रंग के उपयोग में लाये जाते हैं। तीनों तार सॉकेट में चित्रानुसार तीन छिद्रों से जोड़ दिये जाते हैं।जब सॉकेट मे प्लग लगाया जाता है तो उपकरण उचित लाइन से जुड़ जाता है।

सोलहवां , सत्रहवां , अठारहवां तथा उन्नीसवां दिवस प्रैक्टिकल का होगा।

बीसवां दिवस

बीसवें दिन प्रशिक्षार्थी सामुहिक सहभागिता से स्वच्छता अभियान चलायेंगे।

इक्कीसवां दिवस

इक्कीसवें दिन प्रशिक्षार्थी मीटर के मेन स्विच बनाना सीखेंगे। बिजली के मेन पोल से एक केबल घर के अंदर आती है। जो कि 6 एम.एम.सी से ले कर 12, 20 एम.एम.सी तक होती है। । घरेलू एवं व्यापार के लिए अलग–अलग प्रकार की केबल व मेन स्विच का प्रयोग किया जाता है । केबल को मेन स्विच में कनैक्ट करने के लिए ही मुख्यतः मेन स्विच की जरुत होती है। जिसमे एम.सी.बी लगे होते हैं। एम. सी.बी ऑटोमैटिकली स्विच ऑफ होने वाला सर्किट होता है जो कि सर्किट में ओवरलोड करंट और शॉर्ट सर्किट होने के कारण अपने आप स्विच ऑफ हो जाता हैं। यह एक फ्यूज के मुकाबले बहुत तेजी से काम करता है। एम.सी बी को ट्रिप होने के बाद दोबारा चलाया जा सकता है।

बाईसवां तेईसवां तथा चौबीवां दिवस पूर्वाभ्यास के लिए निर्धारित रहेगा। जिसमें सर्किट बनाना जोड़ना उसको करंट दे कर चलाना ,बोर्ड बनाना आदि का अभ्यास करेंगे।

पच्चीसवां दिवस

पच्चीसवें दिवस घरों में मेन सप्लाई और इन्वर्टर के कनैक्शन के विषय में जानकारी दी जायेगी। बिजली की सप्लाई बंद होने की स्थिति में आज कल इनवर्टर धरों में एक जरूरत के रूप में अपनाया जाने लगा है। इन्वर्टर एक बिजली बैकअप का बेहतरीन सोर्स है। इस अभ्यास में आपको बिजली के मेन कनैक्शन के साथ इन्वर्टर का कनैक्शन किस प्रकार करते हैं, सिखाया जायेगा। आपको याद होगा पूर्व अभ्यास में आपको वायर की जानाकारी दी गई थी।

- लाल तार – मेन सप्लाई
- काला तार – न्यूट्रल वायर
- हरा या सफेद – इन्वर्टर लाइन

लाल तार का मतलब होगा कि इस तार में इलैक्ट्रिसिटी होगी। इस बात को पक्का करन के लिए आपको लाइन टैस्टर का इस्तेमाल करके चैक करना होगा। यदि बिजंली लाल तार में ना होकर काले तार में है तो आपको अपने घर की लाइन बदलवानी होगी। क्योंकि बिजली हमेशा लाल तार में ही होती है। तारों की गड़बड़ी इन्वर्टर के कनैक्शन में दिक्कत पैदा कर सकती है।

काले तार में कभी भी करंट नहीं होना चाहिये। काले तार का कनैक्शन हम दो तरह से कर सकते हैं। अगर आप इन्वर्टर के इनपुट और आउटपुट दोनों पर एक ही वायर कनैक्शन का इस्तेमाल करना चाहते है। तो आपको बहुत ही सावधानी पूर्वक कनैक्शन करने होंगे। आपको घ्यान देना होगा कि घर के कौन से वायर में इलैक्ट्रिसिटी कनैक्शन है और कौन सा न्यूट्रल वायर है।

और यदि हम दूसरा तरीका अजमाते हैं तो हमें तो हमें इसे दो भागों में बांटना होगा एक में पूरा कनैक्शन इन्वर्टर का और दूसरे में पूरा कनैक्शन मेन सप्लाई का करना होगा। अगर आप इन्वर्टर के इनपुट और आउट पुट दोनों के लिए काला तार अलग–अलग इस्तेमाल कर रहे हैं तो आपको कनैक्शन करते समय यह देखने की जरूरत नहीं पड़ेगी कि कौन वायर में बिजली है और कौन से में नहीं है।

इन्वर्टर लाइन

इसके लिए काले के अतिरिक्त कोई भी रंग का वायर ले सकते हैं। ये तार इन्वर्टर के आउटपुट सॉकेट से लेंगे। इसके लिए देखना होगा कि इन्वर्टर के सॉकेट के जिस प्वांइट पे बिजली है, वहां पर इसका कनैक्शन होगा।

नोट— ध्यान रहे कि कनैक्शन की लाइन टैस्टर से जांच करके अपने घर की मेन सप्लाई तथा इन्वर्टर बंद कर दें। उसक बाद ही घर में कनैक्शन करें।

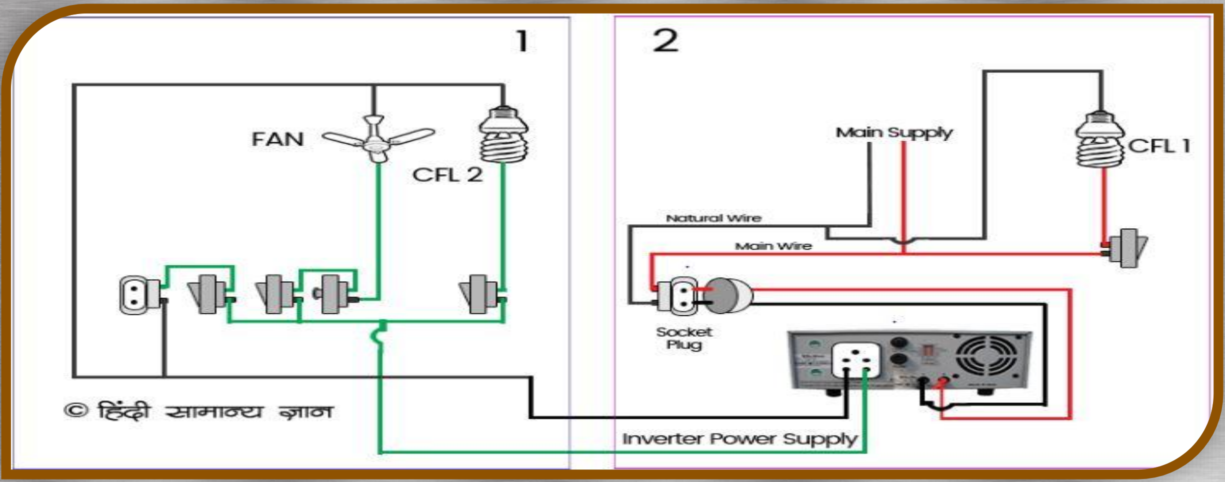
घर में आने वाली मेन सप्लाई में आपको सिर्फ दो तार देखने को मिलेंगी लाल और काली लाल में करंट होता है और काली तार न्यूट्रल होती है। और यदि घर में अर्थिंग भी की हुई होती है तो मीटर में एक तार और देखने को मिलेगी वो आपको सॉकेट के बड़े पॉइन्ट जो कि सबसे ऊपर होता है उससे ही जुड़ा मिलेगा। कभी भी इन तारों को नंगे हाथों से ना छुएं। इन्वर्टर में आपको सबसे पहले बैटरी का कनैक्शन करना है। बैटरी में आपको + तथा– को निशान मिलेगा। यहां पर आपको इन्वर्टर से बैटरी के लिए जो लाल तार जा रही है वो आप +के टर्मिनल से जोड़ेंगे। और जिस तार में सप्लाई ना हो उसे इन्वर्टर की काली तार से जोड़ देंगे।

आपको सावधानी पूर्वक सप्लाई को जांचना होगा क्यों कि कई बार घर के कनैक्शन उल्टे भी जुड़े होते हैं। और काली तार में सप्लाई आ जाती है। याद रहे कि आपको इन्वर्टर का कनैक्शन मेन सप्लाई में करना है।

इन्वर्टर के पीछे से एक ही तार को लें क्यों कि घरों में जो काली तार होती है उसे घरों के सभी उपकरणों से जोड़ा जाता हैं। उसमें सप्लाई नहीं होती इस लिए हम उसे कॉमन तार के रूप में इस्तेमाल करेंगे। इन्वर्टर के आउटपुट के लिए हमें केवल एक ही तार चाहिये होती है। मान लीजिये कि हमने नीली तार ली है बाकी की लाल और काली तार के साथ इसे स्विच बोर्ड में जोड़ दिया है। उदाहरण के लिए स्विच बोर्ड में बटन 1 और बटन 2में इन्वर्टर की सप्लाई दी है। इससे हमारे स्विच बोर्ड में एक सी.एफ.एल जलेगी और सॉकेट में बिजली जायेगी।

लाल वाली तार का कनैक्शन हम बटन, इंडक्टर और पंखे वाली रैग्युलेटर पर करेंगे। इससे जब घर में मेन सप्लाई आयेगी तब घर को कंडक्टर जल जायेगा। इससे घर के अन्य उपकरण मेन सप्लाई में ही काम करेंगे। और इन्वर्टर का कनैक्शन केवल उन्ही उपकरणों में होगा जिनमें आप चाहते हैं।

कभी–कभी हमें डर होता है कि हम कनैक्शन गलत ना कर दें, इसके लिए इसके लिए आपको सिर्फ एक तार और लगाना होगा और जो काली तार जो इन्वर्टर और मेन सप्लाई पर कॉमन होती है उसे अलग–अलग करना होगा।



जैसा कि आप उपरोक्त चित्र में देख सकते हैं। इन्वर्टर में मेन सप्लाई सीधी लगाई गई है। इन्वर्टर के आउटपुट से दो तार लिए गये हैं। चित्र में आपको दो सैक्शन दिखाये गये हैं। पहले वाले में सभी उपकरण इन्वर्टर के साथ जुड़े हैं, तथा दूसरी तरफ मेन सप्लाई है, उसके साथ इन्वर्टर की मेन सप्लाई जुड़ी है इसी के साथ इन्वर्टर और सी,एफ. एल जुड़ी है। इन्वर्टर की आउटपुट से लिया गया एक तार आपको सभी उपकरण के साथ सीधा लगा देना है। और दूसरा वाला तार आपको स्विचबोर्ड में स्विच के माध्यम से उपकरण के साथ में जोड़ना है, ताकि जब आप स्विच को ऑन करो तो आपका उपकरण ऑन हो जाये।

छब्बीसवां दिवस

छब्बीसवें दिन पूर्व दिवसीय अभ्यास करवाया जायेगा । साथ ही गंगा प्रहरी की भूमिका के अनुरुप कोई गतिविधि करवाई जायेगी ।

सहायता से विद्युत उपकरणों को ठीक करने का प्रशिक्षण दिया जायेगा । साथ ही (+ –) एवं **(AC/DC)** की जानकारी दी जायेगी ।

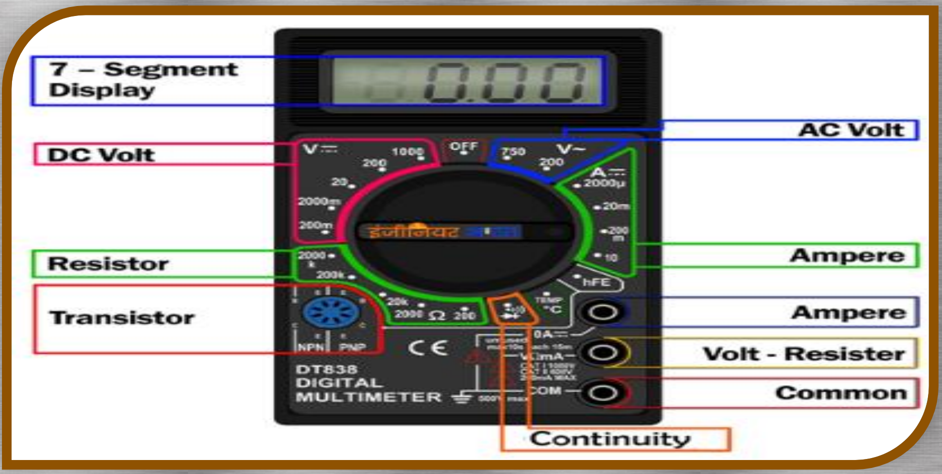
मल्टीमीटर

मल्टी मीटर को वोल्ट ओम मीटर के नाम से भी जाना जाता है। इस डिवाइस का इस्तेमाल वोल्टेज करंट और रेजिस्टेंस नापने के लिए किया जाता है। मल्टी मीटर दो प्रकार के होते हैं एनालॉग और डिजिटल। किसी भी सर्किट में किसी भी कम्पोनेंट का करंट,वोल्टेज और रेजिस्टेंस नापने के लिए यह डिवाइस बहुत काम की होती है।

अगर आप इलैक्ट्रॉनिक से सम्बंधित सर्किट बनाना चाहते हैं तो आपको मल्टी मीटर का इस्तेमाल करना आना चाहिये तभी आप किसी सर्किट के बारे में या किसी कम्पोनैंट की वैल्यू पता कर सकते हैं। एनालॉग मीटर में एक मूविंग पॉइंटर होता है, जिससे रीडिंग का पता चलता है। लेकिन यह किसी भी

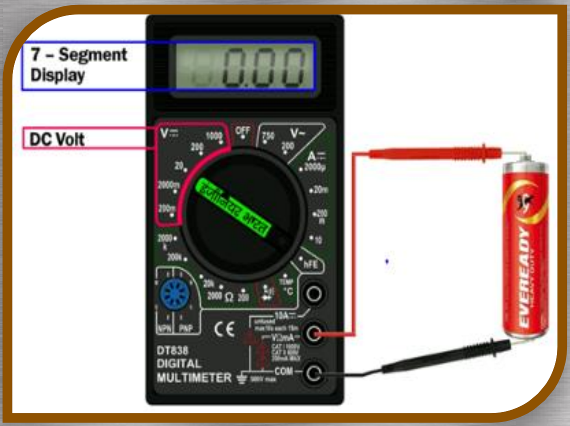
कंपौनैंट की वैल्यू को एक दम सही–सही नहीं बता पाता है। डिजिटल मल्टी मीटर में डिस्पले होने की वजह से आपको सही वैल्यू दिखाई पड़ती है।

मल्टीमीटर का इस्तेमाल टैस्टिंग के लिए किया जाता है। टैस्टिंग करने से पहले आपको कुछ बातें जाननी जरूरी हैं। यदि आप सर्किट या रेजिस्टेंस नापना चाहते हैं तो सबसे पहले मल्टीमीटर में इसकी हाई रेंज सलैक्ट करें। अगर आप घर में बिजली की सप्लाई को नापना चाहते हैं तो आपको मल्टीमीटर 750 **V AC** पर सलैक्ट करना होगा



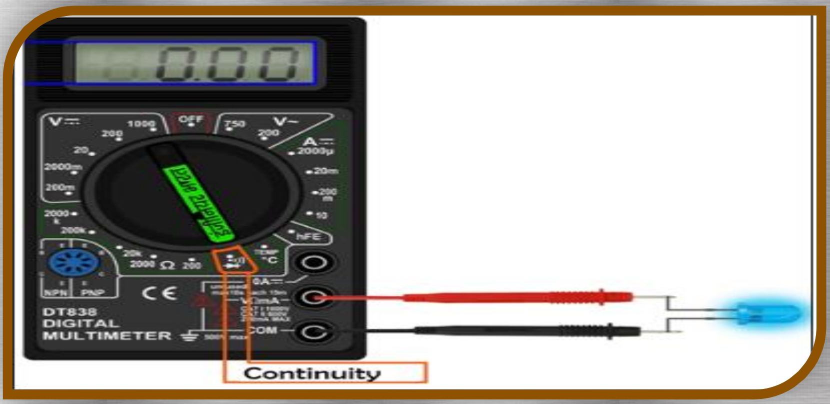
डी,सी वोल्ट मापने के लिए आपको मल्टीमीटर के सलैक्टर के पॉइंट को सैक्शन में सैट करना हैं। इसकी मदद् से आप 200m से लेकर 1000 वोल्ट तक डी.सी सप्लाई माप सकते हैं। लेकिन डी.सी सप्लाई मापने से पहले आपको कम्पोनैन्ट की वैल्यू का अन्दाजा होना चाहिये। जैसे कि आप 9 वोल्ट तक की बैटरी की सप्लाई को मापने के लिए 20 वोल्ट तक की रेंज सलैक्ट करनी होगी। यदि आपने ज्यादा रेंज सलैक्ट की तो आपको बैटरी की वोल्टेज सही पता नहीं चलेगी और यदि बिल्कुल कम कर दी तो मल्टीमीटर में फॉल्ट हो सकता है।

डी.सी या ए.सी वोल्टेज मापते समय आपको मल्टी मीटर में लगी **probe** को ध्यान में रखना होगा। मल्टीमीटर के नीचे दो टर्मिनल होते हैं डी.सी सप्लाई के साथ मल्टीमीटर को कनैक्ट करते समय आपको मल्टी मीटर की पॉजिटिव **probe** डी.सी सप्लाई की पॉजिटिव टर्मिनल से जोडनी है। और नेगेटिव डी,सी सप्लाई को नेगेटिव **robe** जोड़नी है, तभी आप डी.सी सप्लाई की वोल्टेज माप सकते हैं।



डी.सी वोल्ट की भांति ही आपको मल्टीमीटर में ए.सी वोल्ट मापने का तरीका भी मिलेगा। इसमें आपको सिर्फ दो ही रेंज मिलेंगी। 200 और 750 वोल्ट। अगर आप घर में आने वाली सप्लाई को मापना चाहते हैं तो इसमें आपको 750 वोल्ट सलैक्ट करना होगा। ए.सी सप्लाई को मापने के लिए आपको किसी भी तरह के टर्मिनल को देखने की आवश्यकता नहीं होती है। आप किसी भी **probe** को किसी भी टर्मिनल के साथ जोड़ सकते हैं। नीचे दिये गये चित्र को देखें:

मल्टीमीटर का इस्तेमाल हम किसी भी सर्किट की कंट्यूनिटी चैक करने के लिए कर सकते हैं। यदि आपको यह पता करना है कि किसी सर्किट का तार तो नहीं कट गया है इसके लिए मल्टीमीटर को कंट्यूनिटी के ऊपर सैट करें और जैसे वोल्टेज नापते हैं वैसे तार के दोनों सिरों पर **probe** लगा कर आप तार की कंट्यूनिटी को चैक कर सकते हैं। नीचे दिये चित्र को देखें :



कंट्यूनिटि से आप किसी भी डायोड को चैक कर सकते हो। इसके लिए आपको मल्टीमीटर मीटर के पॉजिटिव टर्मिनल को डायोड के पॉजिटिव टर्मिनल से जोड़ना है, तथा मल्टीमीटर के नेगेटिव टर्मिनल को डायोड के नेगेटिव टर्मिनल से जोड़ना है।

मल्टीमीटर से किसी भी रजिस्टर या प्रतिरोधक की वैल्यू पता लगाना बहुत ही आसान होता है। इसके लिए मल्टीमीटर में रेंज दी गई होती है। जैसे वोल्टेज मापते हैं वैसे ही रजिस्टर को भी मापना है। इसके लिए मल्टीमीटर में रजिस्टर की रेंज सलैक्ट करनी है तथा रजिस्टर के दोनो सिरों से **probe** जोड़ देनी है।

सोल्डरिंग–: एक जैसी या अलग–अलग प्रकार की धातुओं को आपस में जोड़ने के लिए जो प्रक्रिया की जाती है उसे सोल्डरिंग कहते हैं। तारों को जोड़ने के लिए मिश्रित धातु के सोल्डर का इस्तेमाल किया जाता है। इस प्रक्रिया में सोल्डर को पहले गर्म किया जाता है, और फिर उसे तारों के ऊपर लगाया जाता है। सोल्डर ठंडा होकर जम जाता जिससे तार आपस में जुड़ जाते हैं। तार या धातुओं को जोड़ने के लिए जिस सोल्डर का इस्तेमाल किया जाता है उसका गलनांक हमेंशा जोड़े जाने वाली धातु के गलनांक से कम होता है। तार जोड़ने के लिए सोल्डरिंग आयरन का इस्तेमाल किया जाता है।

यदि आप इलैक्ट्रीशियन की पढ़ाई कर रहे हैं तो आपको अच्छे से सोल्डरिंग करनी आनी चाहिये। इसके लिए आपको लगातार प्रैक्टिस करनी होगी।

सोल्डर दो प्रकार का होता है

- कठोर सोल्डर
  कठोर सोल्डर का गलनांक काफी अधिक होता है। इसी लिए इसका इस्तेमाल भी काफी किया जाता है। इसका इस्तेमाल अधिक गलनांक वाली धातु जैसे ब्रास, लोहा, स्टील आदि पर सोल्डरिंग करने के लिए किया जाता है। जिसे टांका लगाना कहते हैं।
- नरम सोल्डर
  नरम सोल्डर का गलनां पॉइंट कठोर सोल्डर की तुलना में काफी कम होता है। नरम सोल्डर एक तार के रूप में होता है ज्यादातर नरम सोल्डर टीन और शीशे को मिला कर बनाया जाता है। इसका गलनांक पॉइंट धातुओं के प्रतिशत की मात्रा पर निर्भर करता है। अगर टिन धातु की मात्रा को ज्यादा रखा जाता है तो गलनांक पॉइंट कम हो जाता है और यदि टिन तत्व की मात्रा को कम रखा जाये तो गलनांक पॉइंट ज्यादा हो जाता है। सोल्डर को इस्तेमाल तांबा औ एल्यूमीनियम की तारों को जोड़ने के लिए किया जाता है।

फलक्स

सोल्डरिंग करते समय धातु के चारों ओर ऑक्साइड की परत जम जाती है इसे हटाने के लिए फलक्स का इस्तेमाल किया जाता है। फलक्स दो प्रकार का होता है तरल और पेस्ट। अलग–अलग है वो बिजली के कार्य के लिए इस्तेमाल नहीं किये जाते।

कुछ महत्वपूर्ण फलक्स

- हाइड्रोक्लोरिक एसिड
- जिंक क्लोराइड
- ब्रोजा या फलक्साइट
- अमोनियम क्लोराइड
- सुहागा **(borax)**

तांबा, पीतल और बिजली का काम करने के लिए जिंक क्लोराइड, ब्रोजा और अमोनियम क्लोराइड का इस्तेमाल किया जाता है। एल्यूमीनियम के लिए ब्रोजा और स्टीय रिन का इस्तेमाल होता है। गैल्वेनाइज **(galvanize)**आयरन की तार और चादर के लिए हाइड्रोलिक एसिड का इस्तेमाल होता है। गन मैटल के लिए जिंक क्लोराइड और ब्रोजा का इस्तेमाल किया जाता है। कास्ट आयरन के लिए अमोनियम क्लोराइड का इस्तेमाल किया जाता है।

सोल्डरिंग दो प्रकार से की जाती है–

- एक में हम बिजली का इस्तेमाल करते हैं
- छूसरी में आग का इस्तेमाल किया जाता है

सोल्डरिंग करने का तरीका

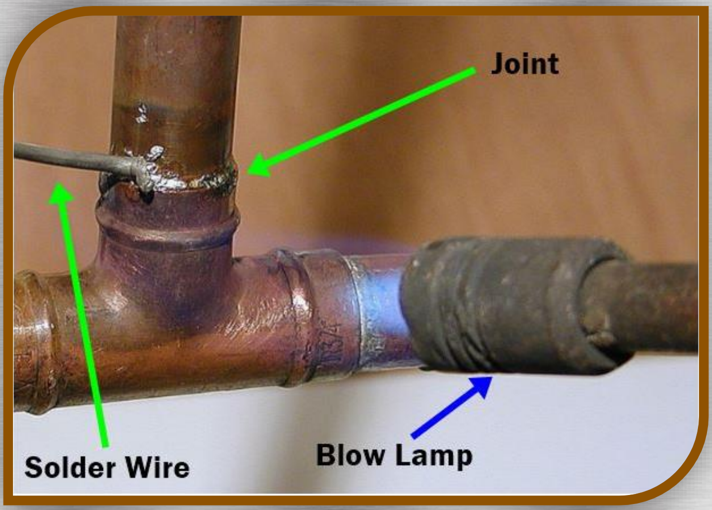
सोल्डरिंग आयरन एक बिजली से चलने वाला यंत्र होता है। जिसमें हीटिंग एलीमेंट लगे होते हैं। जब हम इसे इलैक्ट्रिक हीटिंग देते हैं तो इसके साथ जुड़ी कॉपर की बिट गर्म हो जाती है। एक सामान्य बिजली के तार को जोड़ने के लिए हमें 125 वाट के सोल्डर आयरन की आवश्यकता होती है जिससे किसी भी तार को सर्किट सर्किट बोर्ड से आसानी से जोड़ा जा सकता है। सोल्डरिंग आयरन ज्यादा गर्म नहीं होना चाहिये इससे अच्छी सोल्डरिंग नहीं की जा सकती । सोल्डर आयरन को वायर पर लगा

कर चैक करना चाहिये यदि इससे अधिक धुआं निकलता है तो इसका मतलब है आयरन ज्यादा गर्म है उसे थोड़ी देर ठंडा होने के लिए छोड़ दें तब सोल्डरिंग करें। जो तार जोड़ा जाना है उस तार पर फ्लेक्स लगा लें। गर्म सोल्डरिं आयरन की सहायता से तार को जोड़े जानी वाली जगह से जोड़ दें।

सोल्डरिंग आयरन करते समय सावधानी बरतनी चाहिये। सोल्डरिंग आयरन की बिट कॉपर की ही होनी चाहिये। सोल्डरिंग आयरने ज्यादा गर्म नहीं करना चाहिये। बिट हमेशा साफ होनी चाहिये। सोल्डरिंग करने से पूर्व तार पर फ्लेक्स लगाना ना भूलें।

ब्लो लैंप सोल्डरिंग

ब्लो लैंप से बड़ी केबल या तारों को सोल्डर किया जाता है। इसमें जोड़ को चारों ओर से गर्म किया जाता है इसक बाद उसके ऊपर ब्रोजा या फ्लक्साइट लगाया जाता है। फिर सोल्डर की छड़ जोड़ के ऊपर लगा दी जाती है। ब्लो लैंप से उस सोल्डर को गर्म किया जाता है। गर्म सोल्डर जोड़ पर समान रूप से फैल कर जोड़ के अंदर भर जाता है। जोड़ों को अच्छी प्रकार से गर्म करने के उपरांत ही सोल्डरिंग की जाती है।



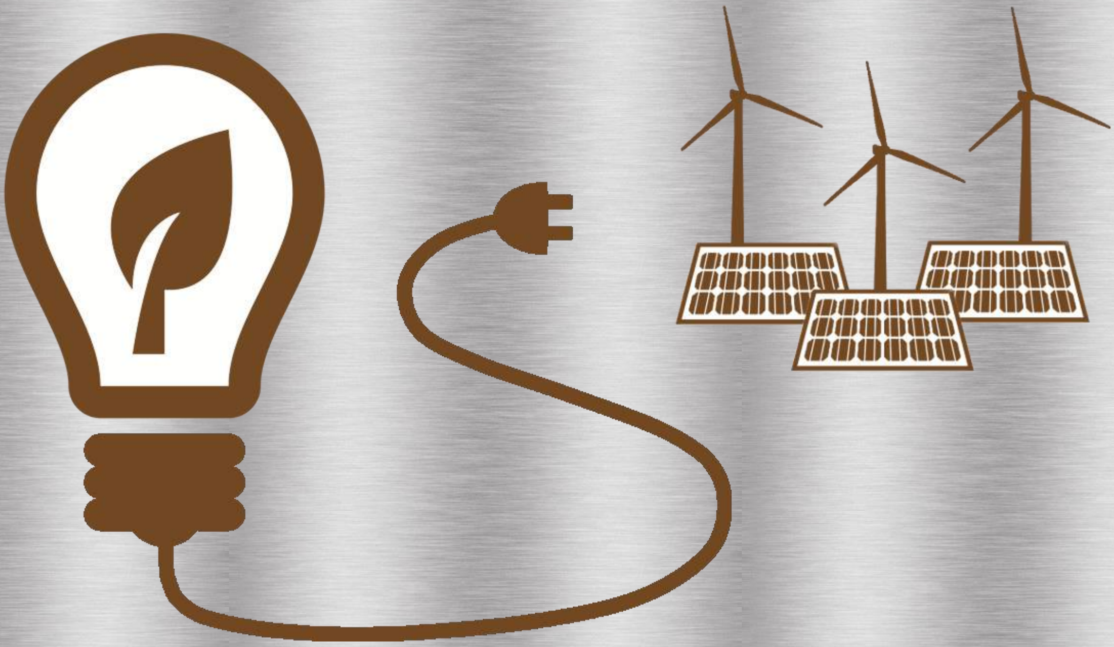
अट्ठाइसवां, उन्तीसवा, तीसवां दिवस पूर्वाभ्यास एवं प्रैक्टिकल का होगा। जब प्रशिक्षार्थियों को पूर्णतयः सर्किट बनाना आ जायेगा तो वे आसानी से पंखा , कूलर , प्रैस , स्टैबलाइजर ,मिक्सी ,पानी की मोटर आदि ठीक कर सकते हैं।

द्वितीय माह

द्वितीय माह में प्रशिक्षार्थी घरेलू विद्युत वायरिंग करना सीखेंगे इसके अतिरिक्त घरेलू उपकरण ठीक करने का प्रशिक्षण लेंगे। जैसे –

- पंखे ठीक करना ।
- मिक्सी रिपेयर करना ।
- टॉर्च रिपेयर करना ।
- पानी की मोटर रिपेयर करना।
- टी.वी रिपेयर करना।
- स्टैबलाइजर रिपेयर करना।
- घरों में विद्युत सम्बंधी फॉल्ट आ जाने पर उसे ठीक करने आदि का प्रशिक्षण लेंगे।

नोट – प्रशिक्षण कर्ता प्रशिक्षार्थियों की प्रत्ये सप्ताह के अंत में परीक्षा ले कर सुनिश्चित करे कि जो अभ्यास करवाया जा रहा है प्रशिक्षार्थी उसे भली भांति समझ पा रहे हैं अथवा नहीं। गंगा प्रहरियों की भूमिका पे भी बात की जानी अनिवार्य है। ताकि प्रशिक्षार्थी भविष्य में अपने संसाधनों को बचाये रखने के प्रति तथा गंगा में होने वाले प्रदूषण एवं पर्यावरण के प्रति एक जिम्मेंदार नागरिक की भूमिको में स्वंय को ढाल सके।



GANGA AQUALIFE CONSERVATION MONITORING CENTRE

Post Box #18, Chandrabani
Dehradun- 248001
Uttarakhand, India

t.: 91 135 2640114-15, 2646100
f.: 91 135 2640117
E-mail : wii.gov.in/nmcg/national-mission-for-clean-ganga