

सिगनल एंव दूर संचार प्रशिक्षण केंद्र
पूर्वोत्तर रेलवे
गोरखपुर



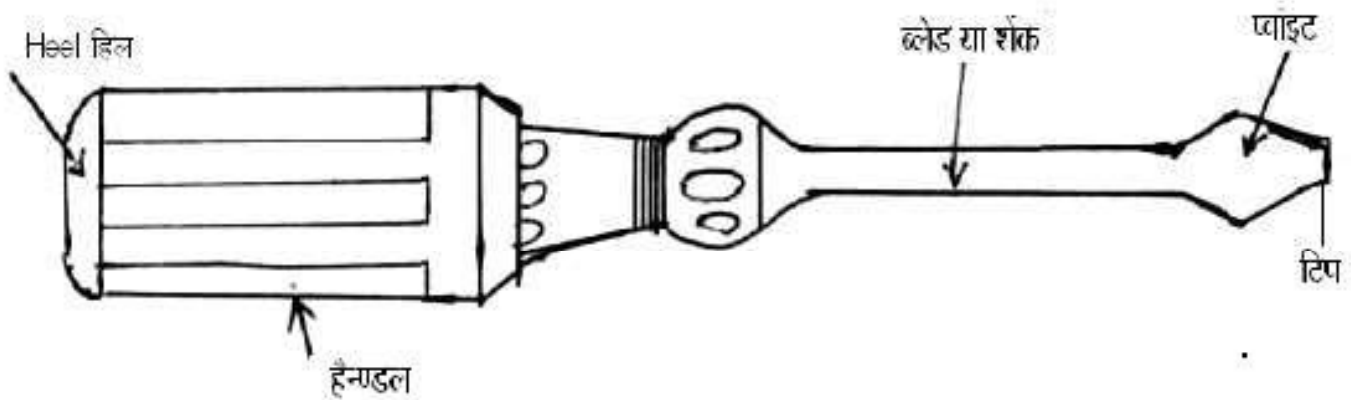
ST-03

Measuring Instruments

मापने के यंत्र, हाथ के और
सुबाह्य औजारों के प्रयोग

1. Screw Driver (स्कू ड्राइवर) :-

यह दूसरे औजारों की अपेक्षा अधिक प्रयोग में आने वाला महत्वपूर्ण औजार है । इसका प्रयोग स्कू को चलाने के लिए होता है । स्कू ड्राइवर के विभिन्न भाग चित्र में दिखाए गए हैं ।

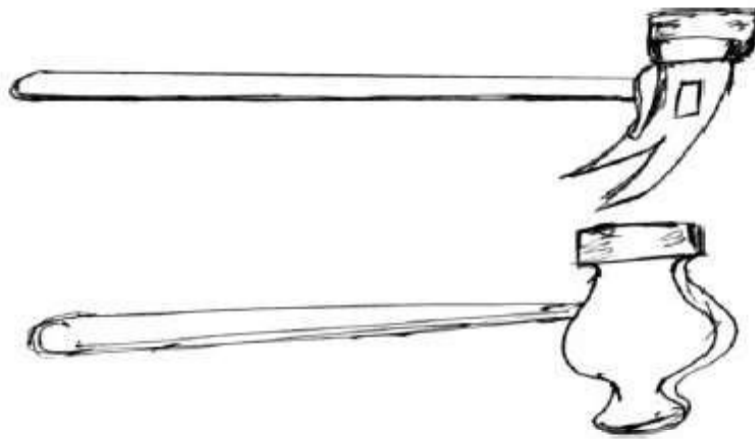


2. Hammer (हथौड़ा):-

साधारणतया हथौड़ा दो प्रकार के होते हैं।

- क्रॉस पिन हैमर
- बाल पिन हैमर

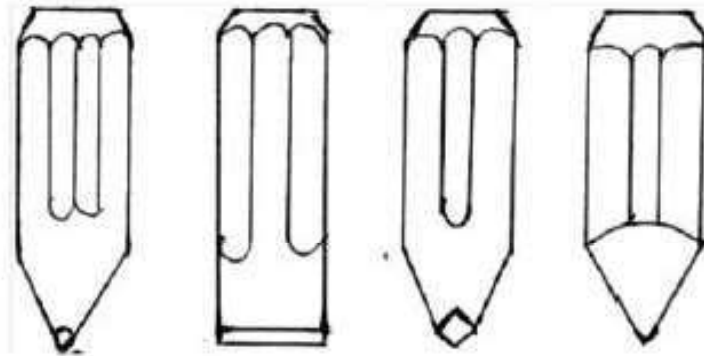
साधारण काम के लिए 8 से 12 ओन्स के हथौड़े प्रयोग में लाए जाते हैं। इनको बाल पेन हैमर कहते हैं। जब किसी चीज पर चोट लगानी हो तो हैमर ऑब्जेक्ट के सामान्तर होना चाहिए, ऐसा न हो तो फिसल कर चोट लगने की सम्भावना होती है। कील निकालने के लिए ब्लो हैमर इस्तेमाल किए जाते हैं। चित्र में विभिन्न प्रकार के हैमर दिखाए गए हैं :-



3 Chisels (चिजल): -

ये कटिंग औजारों की श्रेणी में आते हैं और धातु के टुकड़े को लगाने से पहले उसका लगभग आकार बनाते हैं। ये साधारणतः ओक्टॉगनल या हैक्सागलन स्टील बार औजार के बने होते हैं और इसके अन्तिम सिरे को सख्त और टैम्पर किया जाता है। काटने के लिए काटने वाला सिरा थोड़ा सा गोल किया जाता है जिससे धातु को अच्छी तरह काटा जा सकता है। चिजल का वह सिरा जिसमें हथौड़े से चोट मारी जाती है, थोड़ा सा कोनिकल आकार का होना चाहिए क्योंकि बार-बार चोट लगने पर धातु फैल जाती है। मुख्य रूप से चिजल चार प्रकार के होते हैं :-

- क) **फ्लैट चिजल:-** जो बहुत प्रयोग होती है और साधारणतः इसे चिजल कहा जाता है।
- ख) **क्रॉस चिजल**
- ग) **डायमण्ड प्वाइंटिंग चिजल**
- घ) **राऊंड नोज प्वाइंटिंग चिजल**



सब प्रकार के चिजल चित्र में दिखाए गए हैं । चिजल के सिरे पर तेल नही लगाने देना चाहिए ।

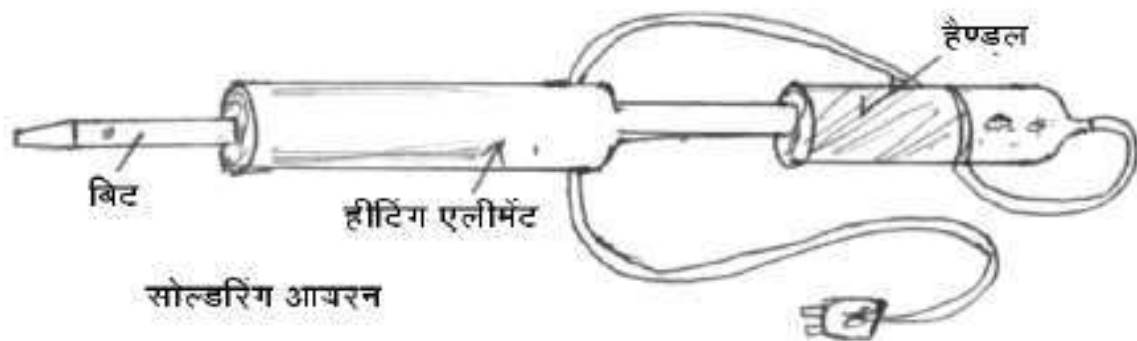
सोल्डरिंग आयरन (Soldering iron): -

यह एक अत्यन्त आवश्यक औजार है इसके द्वारा टांके लगाए और हटाए जाते हैं। आयरन को उसकी करंट खपत करने की क्षमता के अनुसार जाना जाता है। यह साधारणतः 15 वाट, 25 वाॅट, 35 वाॅट, 65 वाॅट और 100 वाॅट में मिलते हैं।

सोल्डरिंग आयरन दो प्रकार के होते हैं।

- (1) पैन्सिल टाइप
- (2) गन टाइप

पैन्सिल टाइप सोल्डरिंग आयरन के तीन मुख्य भाग होते हैं जैसा की चित्र में दिखाया गया है ।



(1) हीटिंग एलिमेंट (2) बिट और (3) हैण्डल

25 वॉट का सोल्डरिंग आयरन लाइट ड्यूटी कार्य के लिए ठीक रहता है जैसे PCB (प्रिंटेड सर्किट बोर्ड) पर कार्य करना ।

गन टाइप सोल्डरिंग आयरन, पैन्सिल टाइप सोल्डरिंग आयरन से भारी होती है तथा ज्यादा उष्मा पैदा करती है चित्र में एक सोल्डरिंग गन दिखाई गई है ।



हैवी ड्यूटी कन्डक्टर या कनेक्टरस के लिए गन टाइप सोल्डरिंग आयरन का प्रयोग करते हैं क्योंकि यह हैवी मेटल जोड़ को तुरन्त अधिक मात्रा में उष्मा प्रदान करता है तथा इससे जोड़ अच्छा होता है ।

सोल्डरिंग करते समय :-

A) करे :-

1. हमेशा स्टैंडर्ड रोजिन - कोर सोल्डर का प्रयोग करना चाहिए।
2. सोल्डरिंग करने से पहले सोल्डरिंग प्वाइंट और वायर को टिन कर लेना चाहिए।
3. पहले ज्वॉइंट वाली जगह को गर्म करे, फिर सोल्डर लगाए और सोल्डर को बहने दें।
4. सोल्डरिंग आयरन की नई टिप को टिन करें।

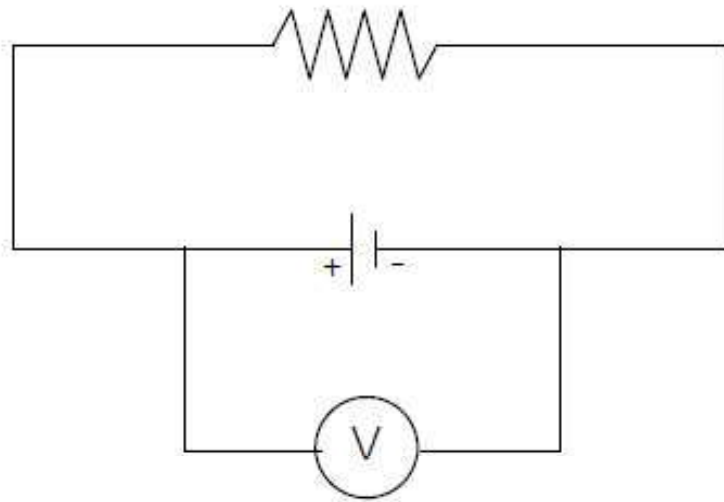
5. सोल्डरिंग करते समय हमेशा पहले सोल्डर हटाए, फिर सोल्डरिंग आयरन को हटाए।
6. सोल्डरिंग आयरन को हमेशा इन्सुलेशन और हीट सेन्सिटिव कलपुर्जा के विपरीत दिशा में रखना चाहिए।
7. हमेशा आयरन की वॉटेज तथा टिप का चयन कार्य की आवश्यकतानुसार करें।
8. हमेशा सही प्रकार तथा सही गेज का सोल्डर प्रयोग करें।
9. सोल्डरिंग करने से पहले अच्छा मैकेनिकल कनेक्शन बनाए।
10. यदि सोल्डरिंग आयरन प्रयोग में ना हो तो उसका स्विच ऑफ कर देना चाहिए।
11. यदि टिप प्रयोग में ना हो तो उसे टिन करके रखना चाहिए।
12. सोल्डरिंग के बाद हर चीज को चेक करना चाहिए।
13. प्रत्येक सोल्डरिंग ज्वाइंट को करने से पहले और बाद में साफ करना चाहिए।

नहीं करना (Donts):-

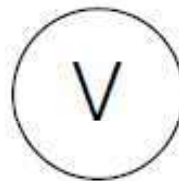
1. सोल्डर ज्वाइंट को जल्दी ठण्डा करने के लिए फूंक नहीं मारनी चाहिए।
2. वायर का सोल्डर जरूरत से ज्यादा नहीं उतारना चाहिए।
3. सोल्डरिंग आयरन को ज्यादा समय तक सोल्डरिंग ज्वाइंट पर नहीं लगाना चाहिए।
4. इलेक्ट्रॉनिक कार्यों के लिए एसिड कौर सोल्डर का प्रयोग नहीं करना चाहिए।
5. नए या पुराने सोल्डर ज्वाइंट को गर्म नहीं करना चाहिए।
6. सोल्डरिंग करते समय ज्वाइंट जब तक ठण्डा होकर सैट ना हो जाए हिलना नहीं चाहिए।
7. सोल्डरिंग करते समय निकलने वाले धुएँ को सांस के साथ अन्दर नहीं खीचना चाहिए।

वोल्ट मीटर

यह एक इलैक्ट्रीकल उपकरण है जो वोल्टेज नापने के काम आता है। इसको हमेशा सर्किट के पैरलल में प्रयोग करते है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है ।



इसका सांकेतिक सिम्बल नीचे दिया गया है ।

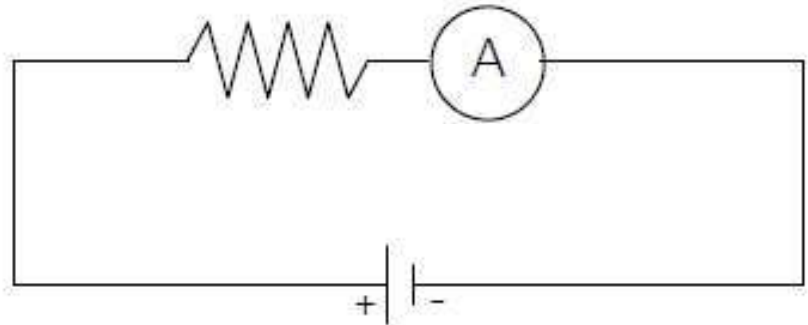


सावधानियाँ: -

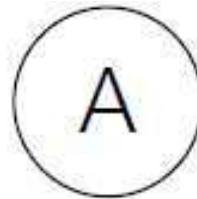
- 1 वोल्टमीटर हमेशा परिपथ के पैरलल में लगाए ।
- 2 उचित रेन्ज का वोल्ट मीटर प्रयोग करें ।
- 3 हाई वोल्टेज नापते समय सावधानी रखें, मीटर की लीड कहीं से कटी नहीं होनी चाहिए ।

एमीटर (Ammeter): -

यह एक इलैक्ट्रीक उपकरण है जो करंट का मान नापने के काम आता है। इसको हमेशा सर्किट के सिरीज में जोड़ते हैं जैसा की चित्र में दिखाया गया है ।



इसका सांकेतिक सिम्बल नीचे दिया गया है ।



मल्टीमीटर:-

मल्टीमीटर इलैक्ट्रॉनिक्स में सबसे ज्यादा प्रयोग होने वाला और आवश्यक उपकरण है। इस उपकरण से आप AC और DC वोल्टेज, AC और DC करंट तथा रजिस्टेंस का मान ज्ञात कर सकते हैं इसे AVO मीटर भी कहते हैं।

मल्टीमीटर दो प्रकार के होते है।

- 1 एनालॉग मल्टीमीटर
- 2 डिजिटल मल्टीमीटर

एनालाग मल्टीमीटर: - एनालॉग मल्टीमीटरों की शुद्धता 1% होती है जो कि अधिकतर रूटीन कार्यों के लिए पर्याप्त हैं। एनालॉग मल्टीमीटर प्रायः मूविंग क्वाइल टाइप मीटर होता है। इसमें हम उचित स्विच, प्रोव, जैक को सिलेक्ट करके AC & DC वोल्टेज, DC mA & रजिस्टेंस नाप सकते हैं। कुछ मीटरों में AC करंट नापने की भी सुविधा होती है।

एनालॉग मल्टीमीटर के द्वारा करंट नापना: -

- (1) AC या DC अधिकतम करंट रेन्ज सुनिए ।
- (2) मीटर को सर्किट के सिरीज में लगाइए ।
- (3) रीडिंग नोट करें ।

वोल्टेज नापना: -

- (1) मीटर की उचित AC या DC अधिकतम वोल्टेज रेन्ज चुनिए।
- (2) मीटर को जहां की वोल्टेज नापनी है उसके पैरलल लगाइए।
- (3) रीडिंग नोट करें ।

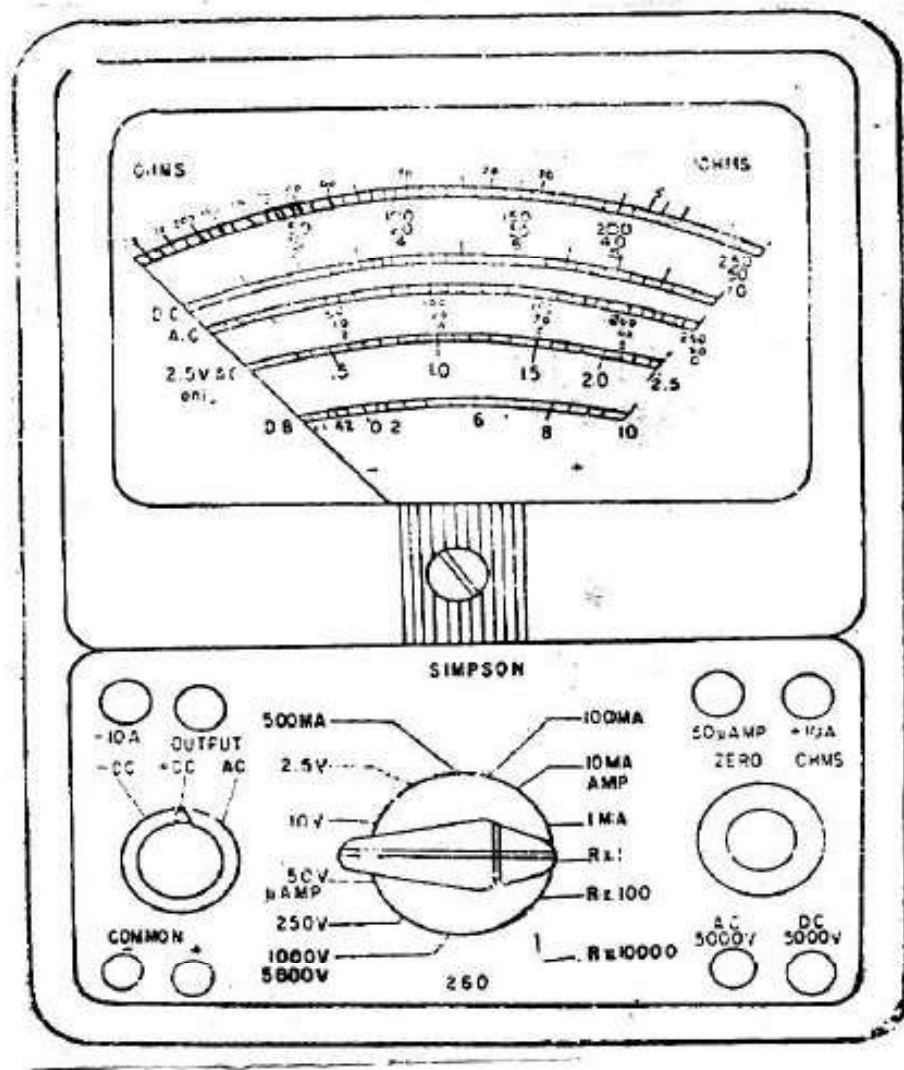
रजिस्टेंस नापना :-

- 1 रजिस्टेंस को मीटर की दोनों लीड से कनेक्ट करें ।
- 2 रजिस्टेंस की उचित रेन्ज चुनिए। रजिस्टेंस की वो रेन्ज चुनिये जिसमें मीटर की सुई $1/3$ स्केल से ज्यादा चले ।
- 3 रजिस्टेंस नापने से पहले मीटर की दोनों लीड्स को शार्ट करके 0 ohm एडजस्ट करें।
- 4 रजिस्टेंस कनेक्ट करके, रजिस्टेंस की रीडिंग नोट करें ।

एनालॉग मल्टीमीटर का प्रयोग करते समय निम्नलिखित सावधानियाँ रखनी चाहिए:-

- 1 रजिस्टेंस नापते समय सर्किट की सप्लाई ऑफ होनी चाहिए ।
- 2 हमेशा पहले हाई रेन्ज चुनकर कम रेन्ज चुनें ।
- 3 मल्टीमीटर की बैटरी चैक करते रहना चाहिए ।
- 4 DC करन्ट तथा वोल्टेज नापते समय पोलैरिटी का ध्यान रखें ।

नीचे चित्र में एक एनालॉग मल्टीमीटर दिखाया गया है ।



डिजिटल मल्टीमीटर:- जहाँ ज्यादा शुद्धता की आवश्यकता हो वहाँ पर डिजिटल मल्टीमीटर का प्रयोग करते हैं । डिजिटल मल्टीमीटर में प्रायः ऑटो रेन्जिंग, ऑटो पोलरिटी और ऑटो जीरो की सुविधा होती है अर्थात् आपको सिर्फ फंक्शन स्विच सिलेक्ट करना है और रीडिंग नोट करनी है ।

डिजिटल मल्टीमीटर, इनपुट एनालॉग सिगनल को डिजिटल सिगनल में बदलता है और रीडिंग डिस्प्ले करता है। आजकल अधिकतर डिजिटल मल्टीमीटर ही प्रयोग में आने लगे हैं।



मैगर (Megger):-

कई बार इलैक्ट्रॉनिक उपकरण जैसे ट्रांसफार्मर की प्राइमरी और सैकेण्डरी के बीच, चैसी और इनपुट टर्मिनल के बीच, फेज और अर्थ के बीच इन्सुलेशन नापना पड़ता है। साधारण मल्टीमीटर में हाई रजिस्टेंस नापने के लिए 3 V या 9 V का इस्तेमाल होता है जो कि इन्सुलेशन नापने के लिए पर्याप्त नहीं होती है। इसलिए इस प्रकार की नाप के लिए स्पेशल प्रकार का ओहम मीटर प्रयोग करते हैं जिसे "मैगर" कहते हैं।



W. & A. W. W. W.
LONDON & NEW YORK
NEW YORK

W. & A. W. W. W.
LONDON & NEW YORK
NEW YORK



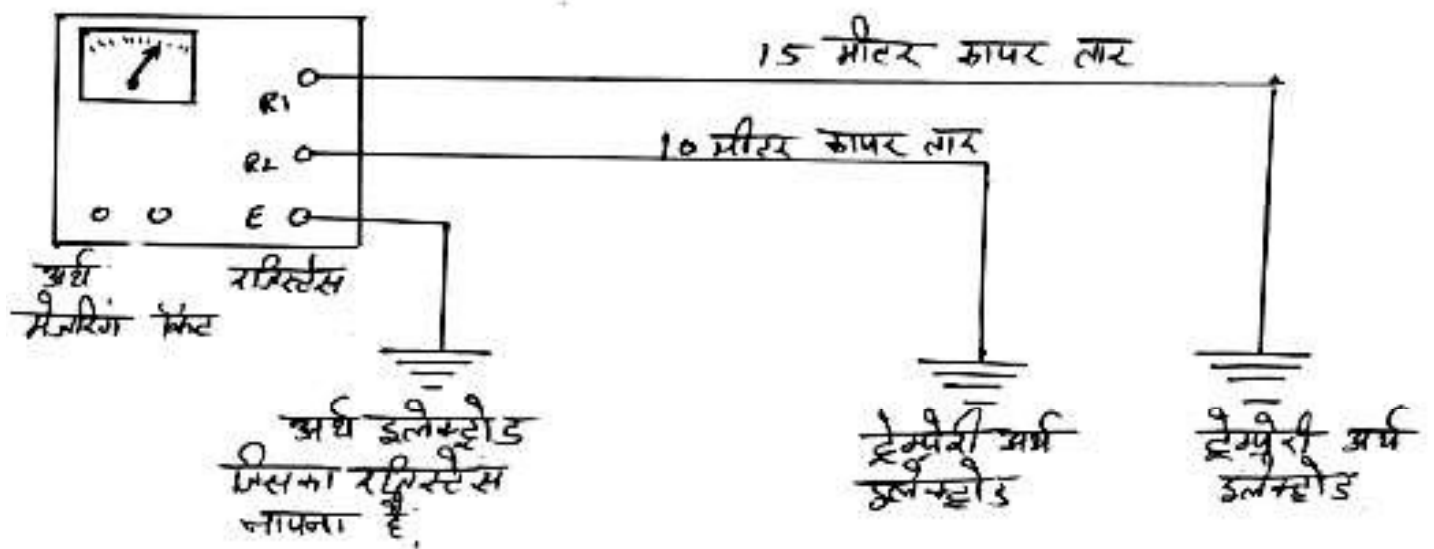
+

-

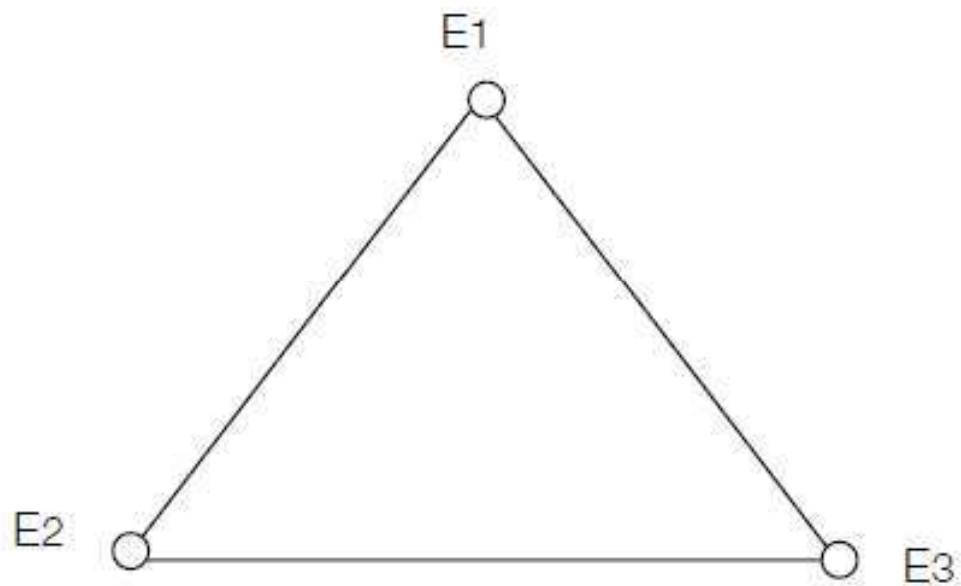
अर्थ मेजरिंग उपकरण (Earth measuring Instrument): -

आसमानी बिजली तथा हाई सर्ज वोल्टेज से मानव तथा उपकरण की सुरक्षा के लिए अर्थिंग किया जाता है। सभी उपकरण टावर इत्यादि को जोड़कर अर्थ किया जाता है। अर्थिंग के लिए निम्न प्रकार के अर्थ इलेक्ट्रोड का प्रयोग किया जाता है।

अर्थ को नापने के लिए अर्थ रजिस्टेंस मेजरिंग किट का प्रयोग किया जाता है। इसमें दो राड को जमीन में गाड़ दिया जाता है और चित्र के अनुसार मीटर को जोड़ दिया जाता है। इसके पश्चात मीटर को ऑन करके नल प्वाइंट (Null Point) एडजस्ट करते हैं इसके बाद अर्थ मेजरिंग बटन को प्रेस करते है मीटर में जो रीडिंग आती है वह अर्थ रजिस्टेंस होता है ।



3 प्वाइंट मैथड से अर्थ रजिस्टेंस नापना:-



मुख्य अर्थ E_1 के 6-6 मीटर की दूरी पर एक ट्राई एंगुलर में दो टेम्पेरी अर्थ E_2 व E_3 लगाते हैं जैसा की चित्र में दिखाया गया है। एक मिलीऐम्पियर मीटर को 1.5V के ड्राई सेल के साथ सीरीज में जोड़कर करंट नाप लेते हैं। करंट फारवर्ड और रिर्वस दोनों दिशा में नाप कर औसत लेना चाहिए।

माना कि	E1 व E2	के बीच रजिस्टेंस	R1
	E1 व E3	के बीच रजिस्टेंस	R2
	E2 व E3	के बीच रजिस्टेंस	R3

तब E1 अर्थ का रजिस्टेंस

$$E1 = (R1+R2-R3)/2$$

इस फार्मूला के द्वारा अर्थ का प्रतिरोध ज्ञात किया जा सकता है

THANK YOU