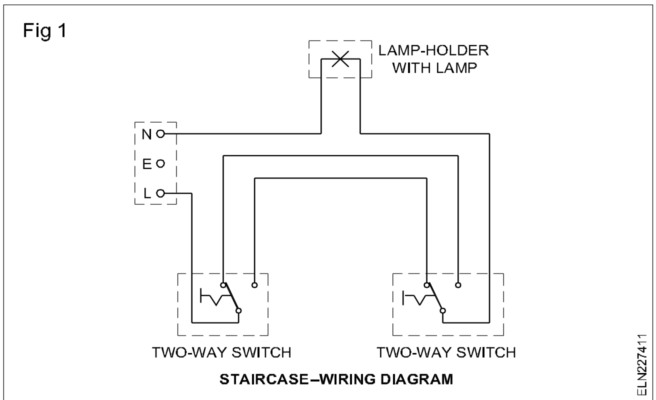
विशेष वायरिंग परिपथ - सुरंग, गलियारा, गोदाम और होस्टल वायरिंग (Special wiring circuits - Tunnel, corridor, godown and hostel wiring)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **गोदाम, सुरंग गलियारा बैंक और होस्टिल वायरिंग के बीच का अन्तर बताना**
- **सुरंग प्रकाश / गलियारा / बैंक / होस्टल वायरिंग परिपथ का आरेख बनाना**
- **उपर्युक्त परिपथों के लिए मोड़ चार्ट बनाना।**

सीढ़ी की वायरिंग (Staircase wiring) :हम आरंभ में सामान्य वायरिंग सर्किट में एक लैम्प को एक स्वीच से कंट्रोल करते हैं । लेकिन जब एक लैम्प को दो स्वीच से दो भिन्न जगहो से कंट्रोल किया जाता है तब इस सामान्य वायरिंग को सीढ़ी वायरिंग के रूप में जानते है चित्र में इसी तरह का वायरिंग (Fig 1) में दिखाया गया है जँहा दो डबल पोल स्वीच को अलग-अलग एक लैम्प को कंट्रोल करने के लिए ऊपयोग किया गया है।



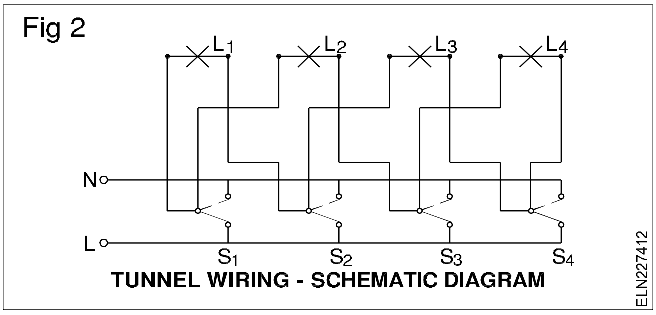
गोदाम वायरिंग में हमने देखा हैं कि आप जैसे जैसे गोदाम के अन्दर जाते हैं आप अपने आगे एक बत्ती को चालू कर सकते हैं जबकि आपके पीछे बत्ती बुझ जाती है। गोदाम से बाहर आते समय वही प्रक्रम उल्टा हो जाता हैं।

लेकिन सुरंग की स्थिति में पर्याप्त प्रकाश देने के लिए एक बत्ती काफी नहीं होगी जहां अन्धेरा ज्यादा होता है। इसलिए सुरंग के वायरिंग परिपथ में कम से कम एक ही समय दो बत्तियां 'आन' रखने की जरूरत होगी जब व्यक्ति सुरंग के अन्दर आता है, या बाहर जाता है।

जबकि गलियारा वायरिंग के मामले में गलियारें में विभिन्न व्यक्तियों के पास कई कमरे हो सकते हैं। जब एक व्यक्ति अपने कमरे की ओर जाता है तो उसे ऐसा करने के लिए अग्र प्रकाशकी जरूरत होती हैं। जैसे ही वह कमरे तक पहुंचता है और खोलता है तो उसे गलियारा बत्ती की जरूरत नहीं रहेगी। तब ऐसी व्यवस्था होनी चाहिए कि आगे जाने वाले व्यक्ति के पीछे बत्ती बुझायी जाए और साथ ही व्यवस्था होनी चाहिए कि उसके कमरे के सामने बत्ती बन्द की जाए। गलियारा वायरिंग में ऐसी व्यवस्था शामिल की जाती हैं।

दूसरी ओर बैंक/जेल/होस्टिल में अलग अलग नियंत्रण वाली कई बत्तियां हो सकती है। ऐसा व्यवस्था होनी चाहिए यदि जब बत्तियां बंद है तो सुरक्षा कर्मचारी/वार्डन सब को चालू कर दें और यदि सब 'आन' है तो उन्हें 'आफ' कर सकें। ऐसी व्यवस्था बैंक/जेल/होस्टल वायरिंग में शामिल की जाती हैं।

सुरंग प्रकाश व्यवस्था परिपथ (Tunnel lighting circuit) (Fig 2)



सुरंग वायरिंग मे सुरंग में चलनेवाला व्यक्ति एक स्विच के साथ आगे दो बत्तियां क्रमिक रूप से जला सकता हैं और पीछे एक बत्ती बन्द कर सकता हैं।

सभी स्वीट्च दो तरफा हैं ।

> **सावधानी : यह परिपथ IE नियमों के अनुरूप नहीं है क्योंकि फेज और न्यूट्रल एक ही स्विच में आते हैं। इसलिए तारों को जोड़ते समय सावधानी बरती जानी चाहिए।**

स्विचों के प्रचालन की विधि और उसके फलस्वरूप प्रकाश स्थिति को नीचे दिखाया गया है।

सुरंग वायरिंग के लिए मोड चार्ट (Mode chart for tunnel wiring)

SWITCHES				LIGHTS			
S_1	S_2	S_3	S_4	L_1	L_2	L_3	L_4
✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗
✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗

MODE CHART FOR TUNNEL WIRING

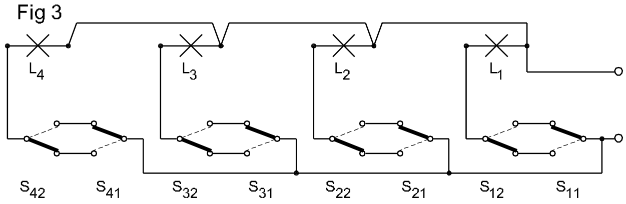
गलियारे की वायरिंग (Corridor wiring) (Fig 3)

इस परिपथ में, एक सैट में पहले स्विच को प्रचालित करने पर पहली बत्ती स्विच आन हो जाती है जबकि पहले सैट में दूसरे स्विच के प्रचालित करने

Copyright Free Under CC BY Licence

पर पहली बत्ती बुझ जाती हैं। यह अनुक्रम चलता जाता है जैसा विधि चार्ट में बताया गया हैं।

Fig 3



SCHEMATIC DIAGRAM OF CORRIDOR WIRING

ELN227413

Switch lamps chart

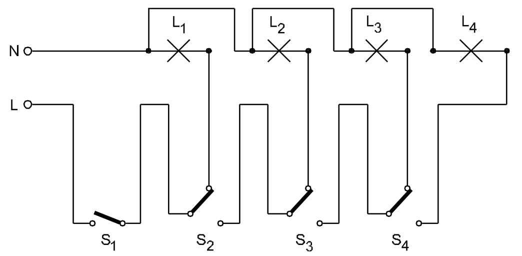
SWITCHES								LAMPS			
Ist SET		2nd SET		3rd SET		4th SET		L_1	L_2	L_3	L_4
S_{11}	S_{12}	S_{21}	S_{22}	S_{31}	S_{32}	S_{41}	S_{42}				
ON	–	–	–	–	–	–	–	✓	✗	✗	✗
ON	OFF	–	–	–	–	–	–	✗	✗	✗	✗
ON	OFF	ON	–	–	–	–	–	✗	✓	✗	✗
ON	OFF	ON	OFF	–	–	–	–	✗	✗	✗	✗
ON	OFF	ON	OFF	ON	–	–	–	✗	✗	✓	✗
ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	–	–	✗	✗	✗	✗
ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	–	✗	✗	✗	✓
ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	✗	✗	✗	✗

MODE CHART FOR CORRIDOR WIRING

गोदाम लाइटिंग सर्किट (Godown lighting circuit)

आइए हम (Fig 4) में एक गोदाम लाइट सर्किट को देखते है जिसमें तीन लैम्पों को L_1, L_2 , L_3 और L_4 स्वीचो से कंट्रोल किया गया है उसी प्रकार यदि कोई गोदाम में एक दिशा से अंदर जाता है तो एक बाद एक स्वीच को ऑन करता है तथा जब वापस आता है तब जिन स्वीचों से लाइट ऑन किया था उन्ही से बंद करते आता है इस व्यवस्था में S_1 सिंगल पोल स्वीच है तथा S_2 , S_3 S_4 डबल पोल स्वीच है।

Fig 4



CIRCUIT DIAGRAM

ELN227414

जब हम गोदाम से वापस आते है तो वह लाइट 4,स्वीच को 'ऑफ' करता है तो लाइट 3 'ऑन' हो जाता हैं। तथा इसी तरह उसे वापस आते समय रोशनी मिलती है जब वह गोदाम से बाहर निकलता है सभी लाइट बंद हो जाते है स्वीच S_1 को आपरेटर को करने से

निम्न चार्ट दिया गया है जिसमें स्वीचो और लाइटों के आपरेटिंग को दिखाया गया हैं प्रशिक्षणार्थी को सलाह दी जाती है कि वापसी के लिए आपरेटिंग चार्ट बनाए।

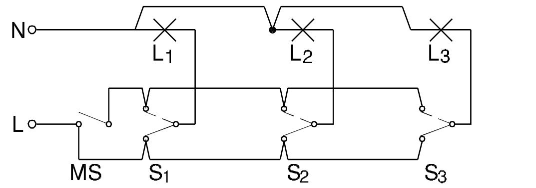
गोदाम वायरिंग का आपरेटिंग चार्ट

स्वीच				लाइट			
S_1	S_2	S_3	S_4	L_1	L_2	L_3	L_4
ON	OFF	OFF	OFF	ON	-	-	-
ON	ON	OFF	OFF	-	ON	-	-
ON	ON	ON	OFF	-	-	ON	-
ON	ON	ON	ON	-	-	-	ON

बैंक/जेल/होस्टल वायरिंग (Bank / jail / hostel wiring) (Fig 5)

इसमें मास्टर स्वीच (MS) को आपरेट कर वार्डन सभी लाइटों को एक साथ 'ऑन्' एंव 'ऑफ' कर सकता हैं।

Fig 5



SCHEMATIC DIAGRAM OF CORRIDOR WIRING

ELN227415

माध्यमिक स्वीट्च - विनिर्देशन और प्रदीप्त परिपथ में अनुप्रयोग (Intermediate switch - specification and application in lighting circuit)

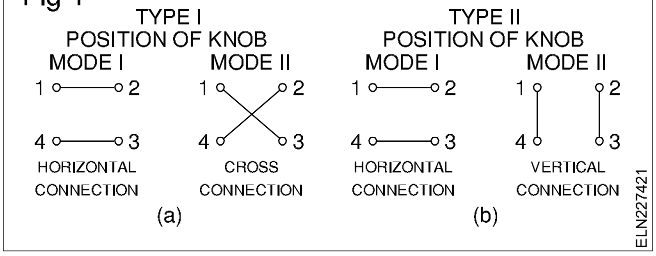
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **एक माध्यमिक कुंजी के लक्षणों को पहचानना और माध्यमिक स्वीट्च को विनिर्देश करना**
- **माध्यमिक कुंजियों का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के प्रदीप्त परिपथों का आरेखन करना ।**

एक माध्यमिक कुंजी विशेष कुंजी होती है जिसमें सम्बन्धन के लिए चार टर्मिनल होते हैं । इस कुंजी का सामान्य उपयोग एक लैम्प अथवा भार को सीढ़ियों गलियारों, शयनकक्षों जैसी तीन अथवा अधिक स्थितियों से नियन्त्रित करता होता है ।

Copyright Free Under CC BY Licence

Fig 1



एक माध्यमिक कुंजी के विनिर्देश (Specifications of an intermediate switch)

यह कुंजियाँ बाजार में दो प्रकार के सम्भव परिवर्तन के लिए होती है जिनका विवरण निम्न Figs 1a और 1b में दिया गया है ।

विनिर्देशन के अनुसार निम्न सूचना होनी चाहिए ।

- आरोहण विधि (Type of mounting)
- वोल्टता निर्धारण (Voltage rating)
- धारा निर्धारण (Current rating)
- सम्बन्ध प्रकार (Type of connection)

उदाहरण (Example)

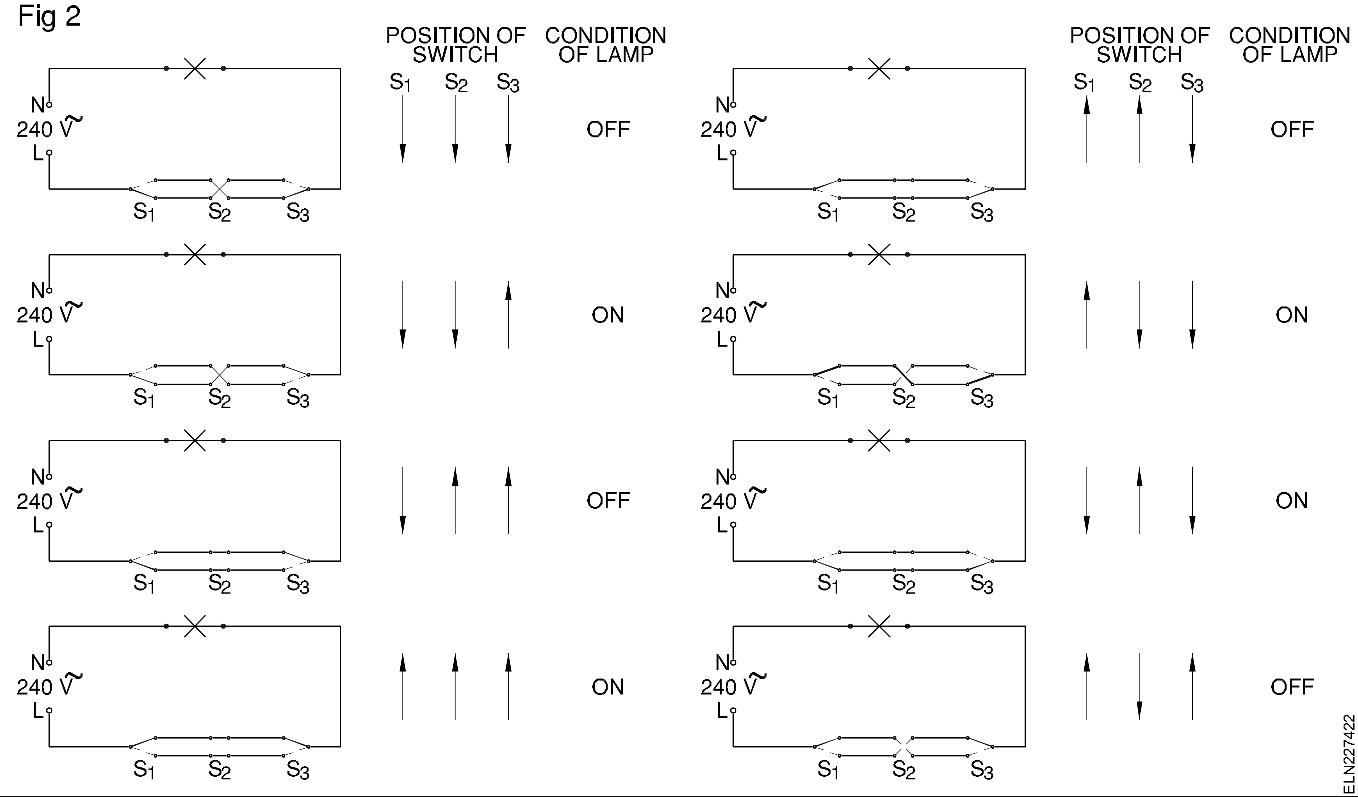
फ्लश आरोहण माध्यमिक कुंजी 250 V 6 A क्षैतिज और अनुप्रस्थ सम्बन्ध।

परिपथ कनेक्शन (Circuit connections)

परिपथ सम्बन्ध Fig 2 के अनुसार एकलैम्प को तीन स्थलों से नियन्त्रित करने के लिए एक माध्यमिक कुंजी और दो द्वि पथ कुंजियों का प्रयोग हो सकता है । सुगमता से समझने के लिए कुंजियों की घुण्डी स्थितियाँ और लैम्प की परिस्थितियाँ भी साथ में दी गयी हैं ।

एक लैम्प को तीन स्थितियों से नियन्त्रित करने के लिए एक द्वि पथ कुंजी के स्थान पर तीन माध्यामिक कुंजियों का भी प्रयोग हो सकता है । (लेकिन अत्यधित्क महंगी होने के कारण व्यवहार में इनका प्रयोग नहीं होता है)

Fig 2



योजनाबद्ध मानचित्र (Figs 3 और 4) में तीन माध्यमिक कुंजियों के उपयोग से एक लैम्प का नियन्त्रण तीन स्थलों में प्रदर्शित किया गया है ।

Fig 3

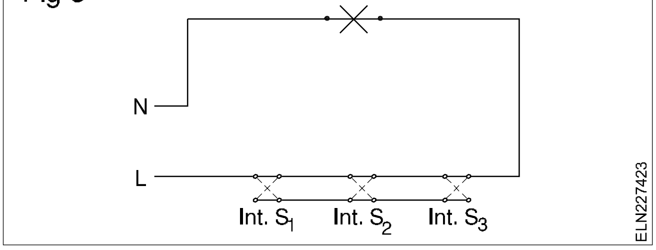


Fig 4

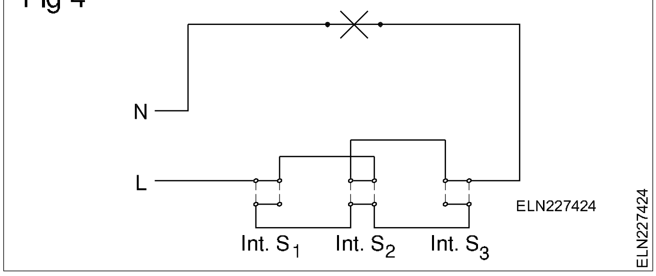


Fig 5 में द्वि पथ कुंजियों और तीन माध्यमिक कुंजियों के उपयोग से एक लैम्प के नियन्त्रण को पांच स्थलों से प्रदर्शित किया गया है ।

Copyright Free Under CC BY Licence

Fig 5

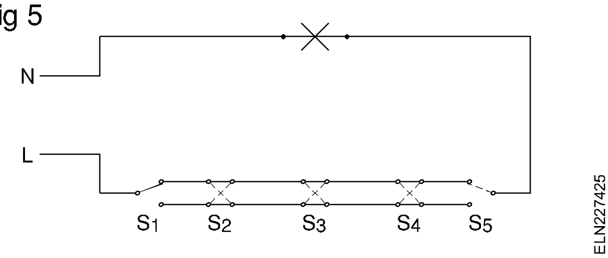
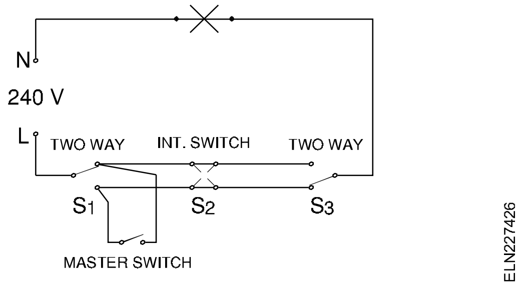


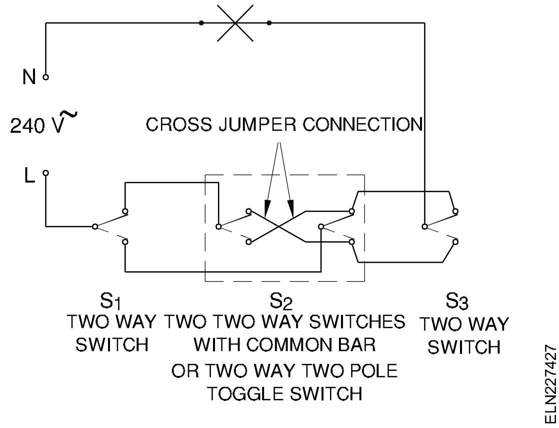
Fig 6 में प्रदर्शित योजनाबद्ध मानचित्र से एक मास्टर नियन्त्रण द्वारा जो एक सुरक्षा नियन्त्रण कुंजी के रूप में है । एक लैम्प का तीन स्थलों से नियन्त्रण प्रदर्शित किया गया है । कुंजियों S_1, S_2, S_3 द्वारा लैम्प को स्वतन्त्रतापूर्वक तीन स्थलों से नियन्त्रित किया जाता है । जब मास्टर कुंजी 'M' खुली है लैम्प स्थायी रूप से खुला होता है और S_1, S_2, S_3 कुंजियों को नियन्त्रित नहीं किया जा सकता ।

Fig 6



चूँकि माध्यमिक कुंजियाँ महंगी है दो द्वि पथ कुंजियों को एक उभय छड द्वारा जोड़ा जा सकता है और Fig 7 के अनुसार एक माध्यमिक कुंजी के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है । यह परिपथ एक लैम्प को तीन स्थलों से नियन्त्रित करता है ।

Fig 7



Copyright Free Under CC BY Licence

मेन स्विच और डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड के लिए IE नियम (IE Regulation for main switch and distribution board)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **मेन स्विच और डिट्रीब्यूशन फ्यूज बाक्स के लिए I E नियम B I S अनुशसां /NE कोड बताना।**

मेन सप्लाई को लाना और वितरण करना (Reception and distribution of main supply)

मेन सप्लाई के प्रत्येक करंट युक्त कंडक्टर में प्रवेश बिंदु पर सर्किट ब्रेकर या जुड़ा हुआ स्विच फ्यूज सहित होना चाहिए।

न्यूट्रल तार में कही भी स्विच या फ्यूज के रूप में प्वाइंट नही होना चाहिए मेने स्विच में न्यूट्रल तार को स्पष्ट रूप से चिन्हित होना चाहिए।

मेन स्विच गीयर को ऐसे स्थान पर लगा होना चाहिए जो पहुँच में आसान हो और o सेवा प्रदाता बिंदुओं के नजदीक होना चाहिए।

मेन स्विच और स्विच बोर्ड (Main switches and switchboards)

संदर्भ- BIS 732-1963 और NE कोड

सभी मेन स्विच या तो धात्विक आवरण युक्त प्रकार का या अचालक आवरण युक्त होना चाहिए जिसे मेन सप्लाई के प्रवेश बिंदु के पास लगाया जाना चाहिए।

स्थान (Location)

स्विच बोर्ड को गैस चूल्हा या सिंक के ऊपर या किसी लॉडी या वांशिग रूम में वाशिंग इकाई बाथरूम,लेबोरेटरी, टायलेट या रसोईघर मे 2.5 m से कम दूरी पर नही लगाना चाहिए।

यदि स्विचबोर्ड वायुमंडलीय मौसम के संपर्क में आने जाने वाले स्थानो में लगाये जाते है तो इसका बाहरी आवरण मौसमरोधी होना चाहिए और कंड्यूट जिस प्रकार से जा रहे हो उन्हे बुशिंग लगाकर उस पर अनूकूलित स्क्रू से फिम्स करे।

मेटल फ्लेड स्विच गीयर को प्राथमिकता अनुसार निम्न बोर्डो पर लगाना चाहिए।

कब्जेदार मेटल बोड (Hinged type metal boards)

यह शीट मेटल का एक प्रकार का बाक्स होता है जिसकी मोटाई 2 mmसे कम नही होता और इसमे एक वायरिंग की जाँच दरवाजा घुमाकर किया जा सके।

जोड़ वेल्डिंग किया हुआ होना चाहिए बोर्ड को दीवाल पर बोल्ट,रावल प्लंग या लकड़ी की गिट्टियों के द्वारा सुरक्षित रूप से लगाना चाहिए और उसके लाकिंग व्यवस्था तथा एक आर्थिग स्टड भी उपलब्ध होना चाहिए सभी तार जो मेटल बोर्ड से होकर गुजरते है बुशिंग युक्त होना चाहिए। वैकल्पिक रूप से कब्जे दार मेटल बोर्ड को धात्विक शीट के आवरण यूक्त प्रणाली या एंगल आयरन फ्रेम पर लगाना चाहिए।

इस प्रकार के बोर्ड कम वोल्टेज की सप्लाई पर कम संख्या में मेटल प्लेड स्विच गीयर के लिए छोटे स्विच बोर्ड विशेष रूप से उपयुक्त है।

स्थिर प्रकार मेटल बोर्ड (Fixed type Metal boand)

इसमे एंगल आयरन या आयरन की नाली प्रणाली का फ्रेम दीवार पर जमीन पर या ऊपर दीवार की सहायता से स्थिर किया गया होता है वहाँ पर स्विच बोर्ड की सामने भाग की दूरी स्पष्ट रूप से 1 मीटर होना चाहिए।

इस प्रकार के बोर्ड विशेष रूप से बड़े स्विच बोर्ड पर अधिक संख्या में स्विच गीयर या उच्च्च क्षमता वोल मेटल ग्लेड स्विच गीयर या दोनो के लिए उपयुक्त है।

सागौन लकड़ी का बोर्ड (Teak wood boards)

सिगंल फेज 240 सप्लाई के स्थापना और संयोजन के लिए सागौन लकड़ी का बोर्ड मेन बोर्ड या सब बोर्ड के रूप में उपयोग किया जाता है ये मौसम के लिए उपचारित सागौन लकड़ी या दूसरे टिकाऊ लकड़ी होते है जिनके पीछे और सभी जोड़ अच्छी क्वालिटी की वार्निश किया होता है

नियम IS:347-1952 के अनुसार इसे अंदर और बाहर दोनो तरफ से अच्छी तरह वार्निश किया होना चाहिए और मोटई 6.5 mm से कम नही होनी चाहिए। इनकमिंग और आउटगोंइग तारो के लिए भी प्रयुक्त होना चाहिए। सागौन की लकड़ी के बोर्ड और कवर के बीच की दूरी स्पष्ट रूप से 6.5 mm से कम नहीं होनी चाहिए।

बोर्ड को लगाना (आले में) (Recessing of boards)

जँहा निर्दिष्ट किया गया हो वँहा दीवार पर स्विच बोर्ड लगाना चाहिए सामने का भाग कब्जे दार सागौन लकड़ी के पैनल या दूसरे उपयुक्त पदार्थ जैसे बैकेलाइट या न टूटने वाले कांच के दरवाजे पर लाकिंग व्यवस्था के साथ फिट करना चाहिए। स्विच गीयर लगाने और पीछे के कनेक्शन के लिए पर्याप्त स्थान दिया जाना चाहिए।

Copyright Free Under CC BY Licence

उपकरण की व्यवस्था (Arrangement of apparatus)

उपकरण जो स्विच बोर्ड पर सामने की और लगाये जाते है इस प्रकार व्यवस्थित हो कि स्विचो की मरम्मत या परिवर्तन के समय जैसे फ्यूज बदलने के समय अनजाने में आपस में सजीव तारों के संपर्क में न आएँ।

पैनल के किनारे पर कोई स्विच आदि नही लगाना चाहिए। किसी भी किनारो पर 2.5 cm से कम दूरी पर फ्यूज नही लगाना चाहिए। और पैनल बोर्ड के फिम्स होने वाले छेद के अलावा पैनल के किसी भी किनारे पर 1.3 cm की दूरी तक कोई भी छेद नहीं होना चाहिए।

सभी जगह जहाँ स्विच और फ्यूज एक ही जगह लगाये जाते हे इस फ्यूज को इस तरह व्यवस्थित करना चाहिए कि फ्यूज तब तक आन नही होता जब तक स्विच आफ अवस्था में है।

स्विच बोर्ड पैनल में लगे फ्यूज या उपकरण में लगे फ्यूज बोर्ड के अतिरिक्त और अन्य कोई फ्यूज नही लगाया जाना चाहिए।

उपकरणो का चिन्हान्कन (Marking of apparatus)

जँहा पर 250 v से अधिक वोल्टेज के लिए बोर्ड लगाया जाता है सभी उपकरण जिन्हे इन पर लगाया जाता है उन पर उनके ध्रुव चिन्हो के द्वारा प्रदशिति किया जाता है।

प्रत्यावर्ती धारा (Alternating current)

तीन फेज – लाल, पीला और नीला

न्यूट्रल – काला

जहाँ तीन फेज 4 तार वायरिंग होती है न्यूट्रल की तार एक रंग का और अन्य तीन तार दूसरे रंग के होते है।

जहाँ बोर्ड पर एक से अधिक स्विच लगे होते है प्रत्येक स्विच जिस क्षेत्र के उपकरण या चायरिंग को नियत्रित करता है चिन्हांकित होना चाहिए इसी प्रकार मेन स्विच को चिन्हित करना चाहिए जिस क्षेत्र की वायरिंग को यह नियंत्रित करता है।

मेन और ब्रांच डिस्टीब्यूशन बोर्ड (Main and branch distribution boards)

मेन बोर्ड और ब्रांच डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड बताये गये किसी एक प्रकार का होना चाहिए।

मेंन डिस्ट्रीब्यमशन बोर्ड में प्रत्येक सर्किट पर स्विच या सर्किट ब्रकेर लगा होना चाहिए। या प्रत्येक सर्किट में फेज में फ्यूज लगा हो और न्यूट्रल में न्यूट्रल लिंक प्रत्येक सर्किट में अर्थिग तार होना चाहिए स्विच हमेशा जुड़े रहना चाहिए।

मेन डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड के प्रत्येक सर्किट के सजीवतार पर एक फ्यूज होना चाहिए अर्थ किया हुआ न्यूट्रल तार एक उभयनिष्ट लिंक से जुड़ा हो इसे परीक्षण के अलग अलग पृथक किया जा सके इसी प्रकार समान क्षमता का अतिरिक्त सर्किट भी सभी ब्रांच डिस्ट्रीब्यमशन बोर्ड पर दिया जाना चाहिए। लाइट एंव पंखे एक ही सर्किट में स्थापित होने चाहिए इस प्रकार के एक सर्किट में सभी लाइट,फेन और साकेट आउटलेट सहित का लोड **800 watts** तक है यदि पंखो के लिए पृथक सर्किट हो तो उस सर्किट में पंखो की संख्या 10 से अधिक नही होनी चाहिए।

पावर सब-सर्किट (Power sub-circuits)

इस सर्किट में साकेट आउटलेट लोड के आधार पर लिया जा सकता है लेकिन प्रत्येक सर्किट में दो से अधिक पावर आउटलेट नही होना चाहिए प्रत्येक पावर सब सर्किट में अधिकतम लोड 3**000 watts** से अधिक नही होना चाहिए।

डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड की स्थापना (Installation of distribution boards)

- डिस्ट्रीब्यूशन फ्यूज बोर्ड की स्थान नियंत्रित होने वाले लोड से जितना अधिक नजदीक संभव हो में लिया जाना चाहिए।
- जमीन की सतह से डिस्ट्रब्यूशन बोर्ड की ऊचाँई 2 मीटर से अधिक नही होना चाहिए।
- इसे उपयुक्त दीवार पर इस प्रकार से स्थापित किया जाना चाहिए कि आसानी से पहुँचकर फ्यूज आदि बदला जा सके।
- इसे या तो मेटग्लेड टाइप या इंसुलेटेड टाइप होना चाहिए।लेकिन यदि इन्हे खुले में या नम स्थानो मे प्रयुक्त करना है तो इसे मौसमरोधी (weather proof) होना चाहिए और यदि धुल,वाष्प और ज्वलनशील गैस वालो स्थान पर प्रयुक्त करना हो तो इसे अग्निरोध (flame proof) होना चाहिए।
- जहाँ पर दो या दो से अधिक डिस्ट्रीब्यूशन फ्यूज बोर्ड है और लो वोल्टेज सर्किट को मीडियम वोल्टेज सप्लाई से फीड किया जाता है तो इन डिट्रब्यूशन बोर्ड के लिए
  - 2 मीटर से कम दूरी पर फिक्स न किये है
  - इस प्रकार स्थापित किया जाए कि एक समय में दोनो को खोलना संभव न हो अर्थात वे अंतः स्थापित हो और धात्विक खोल पर खतरा 415 V चिन्हित किया जाना चाहिए।
  - इसे एक रूम में या ऐसे घिरे क्षेत्र में होना चाहिए जहाँ केवल अधिकृत व्यक्ति ही जा सके।
- सभी डिस्ट्रब्यूशन बोर्डो पर लाइटिंग या पावर चिन्हित होना चाहिए और साथ ही सप्लाई वोल्टेज और फेजो की संख्या भी लिखी होनी चाहिए प्रत्येक डिट्रब्यूशन बोर्ड में सर्किट सूची इसके नियंत्रण और करंट रेटिंग सहित होनी चाहिए इसके फ्यूज तार का साइज भी दिया जाना चाहिए।

डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड की वायरिंग (Wiring of distribution boards)

ब्रांच डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड में उपयोग के सभी बिंदुओ के कुल लोड को संभावित लोड के अनुसार ब्रांच सर्किटों के में विभाजिम किया जाता है।

Copyright Free Under CC BY Licence

तारों को केवल सेल्डरिंग,वेल्डिंग,लग्स क्रीम्पिंग से संयोजित करना चाहिए इनमे उचित लग (lug) फेरूल,स्लीव इस प्रकार लगाये कि इसे सुरक्षित तरीके से दबाया जा सके और केबल के स्ट्रेन्ड्स पर कोई कट न आए।

फ्यूज (Fuses)

a फ्यूज कैरियर पर अधिक मान का फ्यूज तार नहर लगाना चाहिए जिस मान के लिए फ्यूज कैरियर तैयार किया गया है ।

b फ्यूज तार का करंट मान सर्किट में लगे हुए सबसे छोटे करंट मान वाले तार की रेटिंग से अधिक का नही होना चाहिए।

c प्रत्येक फ्यूज को अपने खोल या कवर में होना चाहिए जिस सर्किट को यह नियंत्रित करता है उसी सुरक्षा के लिए इसका एक अमिर उचित करंट रेटिंग भी इस पर लिखा होना चाहिए।

चालक के साइज का चयन (Selection of size of conductor)

विधुत परिपथ में चालन का साइज इस प्रकार लेना चाहिए कि उपभोग्ता के सामान्य विधुत सप्लाई (या निजी पावर प्लांटो के बस बार से मेन स्विच बोर्ड जो कई परिपथों को नियंत्रित करते है) में प्राप्त वोल्टेज और वायरिंग के किसी बिंदु तक चालक का वोल्टेज ड्राप तीन परसेंट से अधिक नहीं होना चाहिए।

प्रत्येक सर्किट या सब सर्किट में फ्यूज का चयन केबल की रेटिंग के अनुसार होना चाहिए।

सभी चालक तार तांबे या एल्यूमिनियम के होने चाहिए। अंतिम सब सर्किट पंखे एंव लाइट आदि के लिए चालक के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल तांबे के लिए 1.00 mm^2 और एल्यूमिनियम के लिए 1.50 mm^2 से कम नही होना चाहिए पावर सर्किट की वायरिंग में चालक के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल तांबे के लिए 2.5 mm^2 और एल्यूमिनियम के लिए 4.00 mm^2से कम नहीं होना चाहिए फ्लेम्सीबल कार्ड के लिए चालक के अनुप्रस्थ काट का न्यूनतम क्षेत्रफल तांबे के लिए 0.50 mm^2 से कम नहीं होना चाहिए।

ब्रांच स्विच (Branch switches)

जहाँ पर सप्लाई तीन तारों या चार तारो में बंट जाता है और इस प्रकार स्त्रोत सप्लाई का विवरण होता है तो प्रत्येक निकलने वाले सर्किट के फेज के साथ ब्रांच स्विच लगाया जाता है निकलने वाले फेज तार के बीच में अर्थ में या अर्थिंग किये गये न्यूट्रल में किसी फ्यूज या सिंगल फेज स्विच नहीं लगाना चाहिए।

जमीन और दीवार से होकर गुजारना (Passing through walls and floors)

जब चालक किसी दीवार में से गुजारा जाता है तो इसे स्टील के दृढ़ कंडयूट या अधात्विक दृढ़ कंडयूट या पोर्सिलीन के पाइप जिसमें इसे आसानी से खीचा जा सके में से ले जाना चाहिए कंडयूट के सिरे पोर्सिलीन लकड़ी या इसी प्रकार के अचालक से उचित रूप से बुशिंग किया होना चाहिए। स्टील कंडयूस्ट को अर्थिंग किया हुआ और सुरक्षित रूप से बुशिंग किया होना चाहिए।

यदि दीवार पर लगने वाला टयूब या कंडयूट भवन के बाहर खुले में निकलता है जो बाहरी सिरे को मोड़कर नीचे कर और घुमा देना चाहिए और खुले सिरे को उचित प्रकार से बुशिंग करना चाहिए।

दीवार और छत पर स्थापित करना (Fixing to walls and ceilings)

सामान्य दीवार या छत के लिए प्लग सीजन्ड सागौन या अन्य अचित कठोर लकड़ी का होना चाहिए जो 5 cm लंबा तथा आंतरिक सिरे पर 2.5 cmभुजा का वर्ग एंव बाहरी सिरे पर 2 cm भुजा का वर्गाकार होना चाहिए इसे दीवार की सतह पर से 6.5 cm मे सीमेन्ट ये स्थापित करना चाहिए योष बचे हुए भाग को सतह की प्रकृति के अनुसार फिनिशिंग देना चाहिए।

नए भवन की स्थिति में जहाँ तक संभव हो मिट्टी को प्लास्टरिंग से पहले लगा देना चाहिए दीवार और छतों की स्वच्छता के लिए उपयुक्त प्रकार के एस्बेटस धातु या फाइबर फिम्सिंग का उपयोग करना चाहिए।

Copyright Free Under CC BY Licence

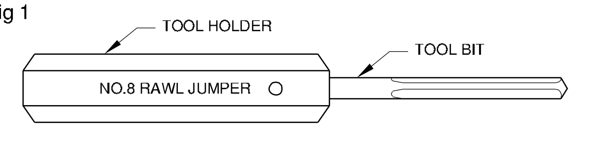
एनर्जी मीटर बोर्ड का स्थापन (Energy meter board installation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **रॉल झंपर (Rawl jumper) का प्रयोजन और प्रयोग की विधि के बारे में बताना**
- **रॉल झंपर छेदों के लिए प्रयुक्त पूरक सामग्रियों के प्रकार बताना**
- **काष्ठ गट्टियों (Wooden gutties) का आकार और प्रयोग स्पष्ट करना**
- **पाइप झंपर (Pipe Jumper) बनाने की विधि स्पष्ट करना**
- **भित्ति में आर पार छेद बनाते समय की जानेवाली एहतियातों के बारे में बताना ।**

रॉल झंपर का उपयोग (Purpose of Rawl jumper)

रॉल झंपर का काम ईंट या कंक्रीट दीवारों में छेद बनाना है ताकि बैटन और गोल ब्लाक लगाए जा सकें। यह दो भागों पर आधारित होता हैं। टूलअनी और टूल होल्डर जैसा (Fig 1) में दिखाया गया हैं। टूलअनी कार्बन स्टील की बनी होती है जबकि होल्डर मृदु स्टील का बना होता हैं।

Fig 1

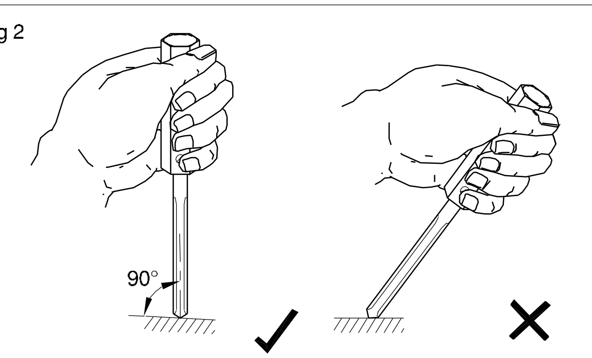


टूल अनी झिरीदार होती है ताकि अधिकतम कचरा निकल जाए और तेजी से प्रवेश सुनिश्चित हो। टूल अनी का शैंक शुंडाकार होता है ताकि टूल होल्डर में फिट हो जाए।

कई साइज उपलब्ध होते हैं। बिजली कार्य में नं. 8,10,12 और 14 का प्रयोग किया जाता है। नम्बर जैसे जैसे बढ़ता है अनी का साइज और होल्डर का साइज भी बढ़ता है।

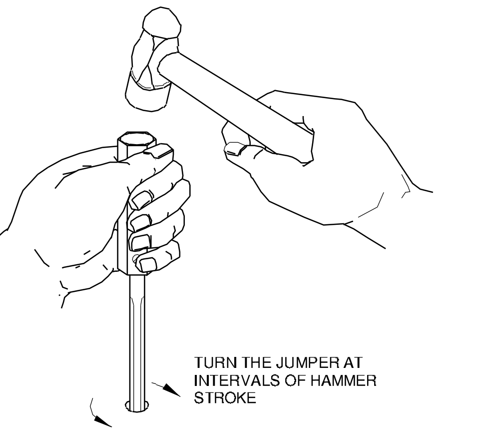
छेद बनाते समय, रॉल झंपर को भित्ति पृष्ठ के समकोण पर पकड़ा जाता है जैसा (Fig 2) में दिखाया गया हैं और उसपर हथौड़ें की चोट की जाती हैं। रॉल झंपर को दक्षिणावर्त और वामावर्त 90^0 पर हथौड़ा चोटों के बीच घुमाया जाता हैं जैसा (Fig 3) में दिखाया गया हैं ताकि कचरा हट जाए और टूल अनी की टूट फूट न हो। चूंकि संसाधन आदि के लिए कोई समय नष्ट नहीं किया जाता रॉल प्लग को जोड़ने के तुरन्त बाद इस्तेमाल किया जा सकता हैं। इस बात की सावधानी बरती जाए कि हर बार प्रयोग के बाद टूल होल्डर से छत्रक हटा दिया जाए।

Fig 2



RAWL BIT SHOULD BE KEPT AT RIGHT ANGLE TO THE WALL SURFACE

Fig 3



CORRECT METHOD OF USING RAWL JUMPER

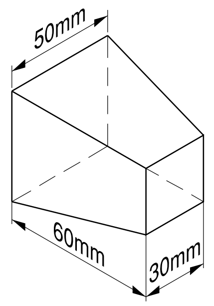
पूरक सामग्रियों के प्रकार (Types of filler materials)

बुरादा, फाइबर, प्लास्टिक, एस्बेस्टोस और कई बार छेदों में नाइलोन प्लग डाले जाते है। बैटन या गोल ब्लाकों आदि को पेचों से कसा जाता हैं जो प्लग में घुस जाते हैं जो विस्तार करता है और दीवार को मजबूती से पकड़ लेता है । राल प्लग केवल दृढ़ दीवारों के लिए ही उपयुक्त होते हैं। लेकिन नरम दीवारों में काष्ठ गट्टियों का प्रयोग किया जाता हैं।

काष्ठ गट्टियों का आकार (Shape of the wooden guttie)

काष्ठ गट्टी टीक वुड से बनायी जाती हैं। गट्टी का आकार (Fig 4) में दिखाया गया हैं। सामान्यतः यह एक पार्श्व पर 50 mm sq. होती है और धीरे धीरे घटती हुई दूसरे पार्श्व पर 30 mm sq. रह जाती हैं। एक पार्श्व की लंबाई 60 mm. होती। गट्टी का साइज उठाये जाने वाले लोड पर आधारित होता हैं। काष्ठ गट्टियों लगाने के बाद सीमेन्ट को

Fig 4



WOODEN GUTTIES

Copyright Free Under CC BY Licence

संसाधन के लिए कम से कम 24 घंटे का समय चाहिए और उसके बाद ही उनपर पेच लगाए जा सकते हैं।

लगाने की विधि (Method of fixing)

गट्टी के साइज से एक बड़ा छेद अतप्त छैनी और हथौड़ें के साथ दीवार में बनाया जाता हैं। तब छेद की अन्दर पानी छिड़का जाता है और छेद में थोड़ा से सीमन्ट मोर्टार डाला जाता है। तब गट्टी की बड़े क्षेत्र वाले पार्श्व को छेद में डाला जाता है। तब गट्टी की बड़ें क्षेत्र वाले पार्श्व को छेद में डाला जाता है और इस प्रकार रखा जाता है कि छोटा क्षेत्र दीवार के साथ सपाट हो। छेद में सीमेन्ट मोटार्र पर दें ।

उसे एक दिन के लिए सैट होने दें। सीमेन्ट लगाने के 4 घंटे बाद संसाधन के लिए हर घंटे के बाद उस पर पानी डाला जाता है। 24 घंटे के संसाधन के बाद गट्टी में पेच के साथ बोर्ड या बैटन या गोल ब्लाक लगा दें।

पाइप झंपर (Pipe jumper)

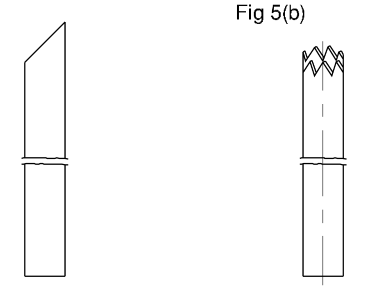
वायरिंग के दौरान दीवारों में आर पार छेद बनाने के लिए हथौड़े के साथ एक पाइप झंपर का प्रयोग किया जाता है। पाइप झंपर का व्यास पाइप के व्यास पर निर्भर करता है जिसे दीवार में लेना है और लम्बाई दीवार की चौड़ाई पर आधारित होती हैं।

पाइप झंपर तैयार करना (Preparing the pipe jumper)

पाइप झंपर बनाने का एक तरीका उपयुक्त साइज के पाइप को लेकर लोह काट आरी के साथ तिरछा काट लगाना है जैसा (Fig 5a) में दिखाया गया हैं।

पाइप झंपर बनाने का दूसरा तरीका पाइप के एक सिरे पर दांते काटना है जैसा (Fig 5b) में दिखाया गया हैं और एक शीर्ष बनाना हैं।

Fig 5(a) Fig 5(b)



PIPE JUMPERS

भित्तियों में आर पार छेद बनाते समय निम्नलिखित एहतियातें बरती जानी चाहिए।

हथौड़ा चोटों के बीच समय समय पर, पाइप झंपर को घुमाएं और बाहर खींचे ताकि कचरा बाहर आ जाए। इससे पाइप झंपर का मुक्त संचलन होता हैं।

जब पाइप झंपर दीवार के दूसरे सिरे के पास पहुंच जाए तो हथौड़ा चोटों का धीमा करें। अन्यथा प्लास्टर का बड़ें साइज का टूकड़ा दीवार के दूसरे सिरे से गिर जाएगा।

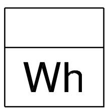
ऐसी दीवार में छेद बनाते है जिसमें अप्रकट वायरिंग विद्यमान है, विद्यमान वायरिंग के अभिन्यास का पता लगा लें और छेद बनाएं। अन्यथा मेन्स को बन्द कर दें ताकि बिजली का झटका न लगा ।

ऊर्जा मीटर स्थापन के लिए NE पद्धति संहिता और IE नियम (NE code of practice and IE Rules for energy meter installation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :
- **एकल और 3-फेज ऊर्जा मीटरों के लिए BIS प्रतीकों की व्याख्या करना**
- **ऊर्जा मीटरों के आरोहण से संबंधित BIS संस्तुतियों के बारे मे बताना ।**

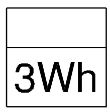
ऊर्जा मीटरों (Energy meters) के लिए BIS प्रतीक (Fig 1a और 1b) दिए गए हैं

Fig 1a



SINGLE PHASE ENERGY METER

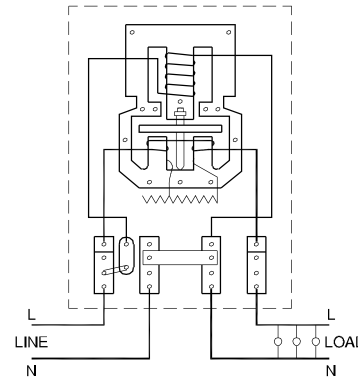
Fig 1b



THREE PHASE ENERGY METER

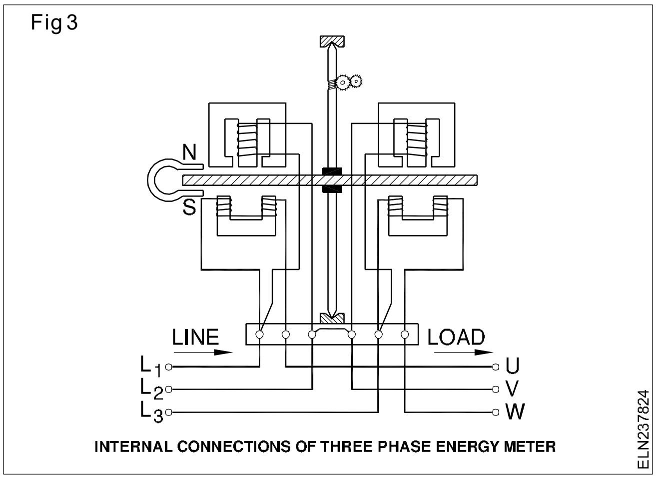
एकल फेज और 3-फेज मीटरों के भीतरी परिपथ आरेख क्रमशः (Fig 2 और 3) में दिखाए गए हैं।

Fig 2

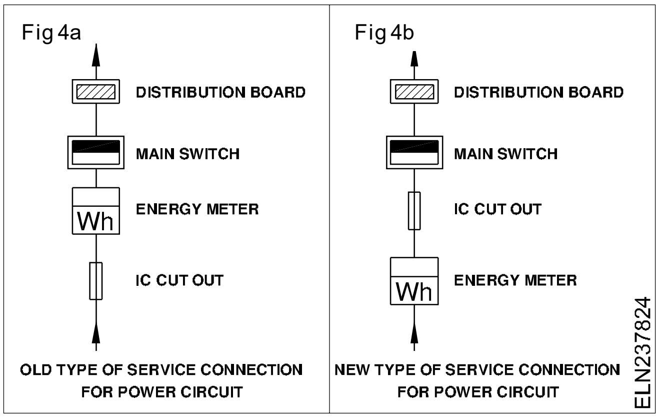


INTERNAL CONNECTION OF SINGLE PHASE ENERGY METER

Copyright Free Under CC BY Licence



पहले समय में घरेलू स्थापनों में सेवा मेन्स को उपयोक्ता के परिसर के भीतर लाया जाता था और उन्हें पहले IC कट-आउट्स से और तब ऊर्जा मीटर और उपयोक्ता के मेन स्विच से जोड़ा जाता था जैसा (Fig 4a & 4b) में दिखाया गया हैं।



तथापि बिजली चोरी से बचने के लिए कई बिजली बोर्ड इस बात पर बल देते है कि सेवा संबंधन पहले ऊर्जा मीटर से जोड़ें जाएं, तब IC कट-आउट और तब उपयोक्ता मेन स्विच को जैसा (Fig 4b) में दिखाया गया हैं। सब मामलों में न्यूट्रल का ऊर्जा मीटर के बाह्य टर्मिनलों से सीधे उपयोक्ता मेन स्विच से जोड़ा जाना चाहिए।

ऊर्जा मीटर लगाते समय एहतियातें (Precautions while installing energy meters)

- केवल ऐसे ऊर्जा मीटरों का प्रयोग किया जाए जिनकी स्थानीय बिजली बोर्ड अधिकारियों द्वारा जांच की गई है और अनुमोदन किया गया है।
- ऊर्जा मीटरों का प्रयोग केवल ऊर्ध्वाधर स्थिति में ही किया जाए।
- प्रवेशी और बहिर्गामी सप्लाई के लिए संबंधन विनिर्माता अनुदेशों के अनुसार किए जाएं जिसके लिए संबंधन आरेख ऊर्जा मीटरों के टर्मिनल प्लेट के भीतरी पार्श्व पर उपलब्ध कराया जाता हैं।

ऊर्जा मीटर स्थापन के लिए NE पद्धति संहिता और IE नियम (NE code of practice and IE rules for energy meter installation)

ऊर्जा मीटर को ऐसे स्थल पर लगाया जाए जिसमें भवन के स्वामी और सप्लाई प्रधिकरणों के प्राधिकृत प्रतिनिधि दोनों आसानी से आ जा सकें।

यह ऐसी ऊंचाई पर लगाना चाहिए कि मीटर रीडिंग पढ़ना आसान हो; अधिमानतः इसे फर्श से 1 m से नीचे नहीं लगाना चाहिए। ऊर्जा मीटरों पर या तो रक्षी कवर होना चाहिए जिसमें, कांच खिड़की को छोड़ जिसमें से रीडिंग पढ़ी जाए यह पूरी तरह आ जाएं या पूर्णत ढके पेनल में इन्हें रखा जाए जिसमें कब्जेदार या सर्पी दरवाजे लगे होंगे और ताला लगाने की व्यवस्था होगी।

उपयोक्ता के परिसर में रखा कोई मीटर उपयुकत क्षमता का होगा और इसे ठीक माना जाएगा यदि इसकी त्रुटि की सीमाएं पूर्ण लोड तक और पूर्ण लोडों के 1/10 के आधिक्य में सब लोडों पर पूर्णतः परिशुद्धता से ऊपर या नीचे 3% से ज्यादा नहीं हैं।

कोई मीटर शून्य लोड दर्ज नहीं करेगा।

सामान्य अनुदेश (General instructions)

स्थापना की धारा क्षमता के आधार पर उपयुक्त साइज के भू-अविच्छिन्नता चालक का प्रयोग करते हुए भूमि के सामान्य पिंड के साथ ऊर्जा मीटर की काय को भू संपर्कित किया जाए।

बहु मंजलीय इमारतों के लिए जिनमें कई कार्यालय या व्यापारिक केन्द्र या फलैट्स हैं जिनके पास भिन्य भिन्य क्षेत्र हैं उनमें से प्रत्येक के लिए बिजली लोड का अलग से मीटर किया जाता है। ऐसे मामलों में, सब ऊर्जा मीटर मीटर कक्ष में लगाए जाते हैं जो सामान्यतः भू-तल पर स्थित होता हैं।

Copyright Free Under CC BY Licence

तार स्थापन के लिए आंकलन और सामग्री की लागत (Estimation and cost of material for wiring installation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **घरेलू तार स्थापन करने से पहले ध्यान दिये जाने वाले बिन्दुओं को बताना**
- **भारों का अभिनिर्धारण और उप (शाखा) परिपथों की संख्या का चयन करना**
- **परिपथ में भार आकलन करना**
- **शाखा और मुख्य परिपथों में उचित केबल आमापों का चयन करना**
- **दिए गए वायरिंग स्थापन के लिए आवश्यक उपसाधनों की सूची बनाना ।**

घरेलू तार स्थापन करने के पूर्व ध्यान देने योग्य बिन्दु (Points to be considered before taking up domestic wiring)

घरेलू भवनों के लिए निम्न बिन्दुओं को विशेष रूप से ध्यान में रखना होगा।

तार स्थापन अधिष्ठापन प्रारम्भ करने के पूर्व भवन के स्वामी शिल्पकार वैद्युत ठेकेदार और स्थानीय अधिकारी के बीच उचित शुल्क प्रत्येक शुल्क के अन्तर्गत सम्बन्धित होने वाले उपकरण मीटर अधिष्ठापन के लिए स्थान कुंजियों सेवा रेखा इत्यादि और प्रकाश पंखे तथा शक्ति के कुल भाग से सम्बन्धित सूचना का आदान प्रदान हो जाना चाहिए ।

रोधन का आयोजन करते समय विद्युत उपभोगन में प्रकाश सामान्य प्रयोजन साकेट निर्गमों रसोई घर ऊष्मन इत्यादि में पूर्वानुमानित वृद्धि को ध्यान में रखना चाहिए अन्यथा भवन निवासी स्वयं अधिष्ठापन विस्तारण करने को आकर्षित होंगे और बहु प्लग एडाप्टर लम्बी नम्य डोरियों के उपयोग पर विश्वास करेंगे जो दोनों ही अनुमोदित नहीं है । इस प्रकार के विस्तारण से एक मौलिक रूप से सुरक्षित अधिष्ठापन संकटमय बन जायेगा ।

अतः राष्ट्रीय विद्युतीय कोड क्रम अनुसार बताया गया है ।

शाखा सर्किट में बिन्दुओं की संख्या (Number of points in branch circuits) : टेबल 1 में दिये गये प्वाइंटों की संख्या को निर्धारित करने के लिए निवास स्थान यूनिटों के लिए मानदण्ड या फीता से मापकर आकर्षक बनाते हैं ।

टेबल 1

निवास स्थान यूनिट के लिए प्वाइंटों की संख्या

क्र.सं.	विवरण	मुख्य निवास-स्थान का क्षेत्रफल (m^2)				
		35	45	55	85	140
1	लाइट प्वाइंट	7	8	10	12	17
2	सीलिंग पंखा * (नोट को नीचे देखें)	2-2	3-2	4-3	5-4	7-5
3	5 A सॉकेट आऊटलेट	2	3	4	5	7
4	15 A सॉकेट आऊटलेट	–	1	2	3	4
5	कॉल बेल (बजर)	–	–	1	1	1

नोट : **टेबल के चित्र में क्र.सं. 2 प्वाइंटों की संख्या तथा पंखों की संख्या को दर्शाता है । उदाहरण : मुख्य निवास स्थान यूनिट के लिए 55m^2, 4 प्वाइंट के साथ 3 पंखों की सलाह दें ।**

सॉकेट आऊटलेट की संख्या (Number of socket outlets)

आकर्षक सूची में समावेश करने के लिए साकेट आउटलेट विभिन्न सब-यूनिटों के एक घरेलू निवास स्थान टेबल 2 में दी गई है ।

Copyright Free Under CC BY Licence

टेबल 2

विवरण	आऊटलेट सॉकेट की संख्या	
	6A	16A
बेड रूम	2 से 3	1
लिविंग रूम	2 से 3	2
किचेन	1	2
डायनिंग रूम	2	1
गैराज	1	1
रेफ्रीजरेटर के लिए	–	1
एअर कन्डीशन के लिए	–	1 (प्रत्येक के लिए)
वरेन्डा	$1/10\ m^2$	1
बाथरूम	1	1

BIS सॉकेट तथा प्लग के एम्पियर विनिर्देश को 6 amps और 16 amps में बदलता है जहाँ पर BIS रिफरेन्स के लिए 5 amps और 15 amps है आगे के लिए निर्माता उनके प्रोडक्ट विनिर्देशन को 5 A/15 A से 6 A/16 A में बदल देता है । अतः प्रशिक्षणार्थियों को सलाह दी जाती है कि नये संदर्भों को देखें और पुराने संदर्भ भी ध्यान में रखें ।

एक नये भवन में वैद्युत अधिष्ठापन सामान्यतः मुख्य भवन कार्य के पूर्ण होते ही तुरन्त प्रारम्भ होना चाहिए । कन्डयूट तार स्थापन निकाय में कार्य प्लास्टिरिंग जैसे कार्य के प्रारम्भ होते ही प्रारम्भ होना चाहिए । तल तार स्थापन निकाय में कार्य पुताई रंगाई इत्यादि का अन्तिम समापन के पूर्व प्रारम्भ होना चाहिए ।

प्रायः भवन के यथोचित रूप से मौसम अभेद्य न हो जाने तक अधिष्ठापन कार्य प्रारम्भ नहीं होना चाहिए । लेकिन जहाँ विद्युत तार स्थापन संरचना ढकी हुयी है आवश्यक कन्डयूटस और नलियाँ कान्करीट डालने से पहले और तख्त बन्दी हो जाने पर अवस्थिति हो जानी चाहिए। कन्डयूट्स की क्षति से रक्षा का प्रावधान रखना चाहिए । इसके लिए सम्बन्धित टोलियों से यथेष्ट समन्वय सुनिश्चित करना चाहिए।

उप (शाखा) परिपथ (Sub (branch) circuits)

कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु नीचे दिये जा रहे है ।

उप-परिपथ को दो समूहों में बाँटा जा सकता है :

a प्रकाश और पंखें उप परिपथ

b शक्ति उप परिपथ

प्रकाश और शक्ति के लिए पृथक वितरण पट दिये जायेंगे ।

कला तार में प्रत्येक परिपथ में फ्यूज प्रदत्त किया जायेगा और उदासीन चालक का सम्बन्ध एक उभय लडी से परीक्षण के लिए एक असम्पर्कन व्यवस्था के साथ होगा ।

प्रकाश और पंखा उप परिपथ पर भार प्रत्येक प्रकाश पंखों और 5 amps साकेट को बिन्दु मान कर 800 watts अथवा बिन्दुओं तक सीमित होगा । प्रत्येक भवन में कम से कम दो प्रदीप्त उप परिपथ होंगे । जिससे एक उप परिपथ में दोष होने पर पूरा भवन अंधेरे में न डूब जाये ।

शक्ति परिपथों पर लोड सीमा 3000 वाट होना चाहिए जिसमें 2 से अधिक साकेट निर्गम न हो ।

वांछित भार का आकलन (Estimation of load requirements)

घरेलू भवनों में वैद्युत अधिष्ठापन की अभिकल्पना मूल रूप से प्रकाश और पंख भार वैद्युत उपसाधन और युक्तियों के लिए होता है । किसी शाखा परिपथ में प्रवाहित धारा का आकलन करने के लिए जब तक वास्तविक मान ज्ञान न हो इनको निम्न अनुसंशित निर्धारणों के आधार पर किया जायेगा ।

सामग्री	अनुसंशित निर्धारण (वाट में)
इण्डकन्डेसेन्ट लैम्प	60
सीलिंग फैन	60
टेबल फैन	60
6A, 3-पिन साकेट-आऊटलेट प्वाइंट	100
फ्लूरोसेन्ट ट्यूब	
लम्बाई 600 mm	25
1200 mm	50
1500 mm	90
पावर साकेट आऊटलेट (16 A)	1000

उदाहरण :

एक आफिस के कमरे के लिए PVC वायरिंग के लिए सामग्री की लागत का आकलन कीजिए जिसमे 2 लैम्प 1पंखाऔर एक 6A साकेट आउटलेट है।

Copyright Free Under CC BY Licence

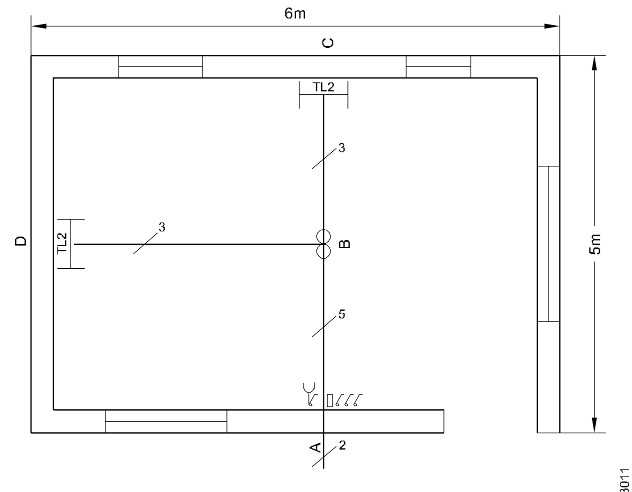
सामग्री की लागत का आकलन करने के लिए विधुतकार को निम्न चरण अपनाने चाहिए :

वायरिंग के प्रकार का निर्णय करना (उदा. में दिया है PVC केसिंग केपिंग)

आवश्यकतानुसार विधुत बिंदुओ या लोड की स्थिति को निश्चित करना।

वायरिंग स्थल(आफिस) का ले-आउट तैयार करना। (Fig 1)

Fig 1



LAYOUT DIAGRAM OF AN OFFICE ROOM

कुल लोड का निर्धारण दिए गए उदाहरण के अनुसार करते है।

i) ट्यूबलाइट 2 nos x 50 W	= 100 W
ii) पंखा 1 no x 60 W	= 60 W
iii) 6A साकेट 1 no	= 100 W
	260 W

कमरे के लिए विधुत परिपथ का चित्र बनाया जाना चाहिए।

विधुत परिपथ एंव कमरे के ले आउट के अनुसार PVC नलिका की आवश्यक लंबाई की गणना करते है।

1) PVC नलिका की लंबाई	= 5 +3 = 8m	
2) उध्वधिर लंबाई	= 0.5 +0.5 +2.0 = 3.0m	
कुल लंबाई	= 8+ 3.0	= 11.0 m
3) 10% अधिक लेने पर	= 1.1 m	
	12.1 m	

7 तार की लंबाई और तार के साइज की गणना ले आउट और सर्किट डाइग्राम व लोड के आधार पर करते है दिये गये उदाहरण में कुल लोड 260W है अतः कुल लोड द्वारा लिया जाने वाला करंट

$$I = \frac{p}{v \times \cos\theta} = \frac{260}{240 \times 0.8} = 1.35A$$

अतः PVC कापर फ्लेम्सिबल तार 1.00 mm^2 इस सर्किट के करंट लिए पर्याप्त होगा चूकि यह वायरिंग आफिस के लिए है अतः यह व्यावसयिक वायरिंग में आता है अतः सुरक्षा के दृष्टि से हम 1.5 mm^2 PVC इंसुलेटिड कापर तार का प्रयोग करेगें।

मान लो कि टयूब लाइट के लिए उर्ध्वाघर गिरावट 0.5 m और स्विच बोर्ड के लिए 2m है तो आवश्यक तार की लंबाई के लिए (Fig 1)

A से B तक और उर्ध्वाघर गिरावट के लिए	= (2.5 +2)m x 5	= 22.5 m
B से C तक और उर्ध्वाघर गिरावट के लिए	= (2.5 +0.5) m x 3 = 9m	
B से D और उर्ध्वाघर गिरावट के लिए	= (3 +0.5)m x 3	= 10.5m
अतः कुल लंबाई	= 22.5 + 9 +10.5	= 42m
10% अतिरिक्त सहनशीलत	= 42 + 4.2	= 46 m

PVC नलिका में से जाने वाले अधिकते तारों की संख्या 5 है इसलिए 19 mm x 10mm PVC नलिका प्रयूक्त किया जा सकता है।

आवश्यक विधुत सामग्रियों की सूची पूरे विवरण सहित तैयार करना चाहिए बाजार मूल्य के आधार पर सामग्री लागत के मूल्य की गणना भी करनी चाहिए।

Copyright Free Under CC BY Licence

क्र.स.	विधुत सामग्री	लंबाई	एक इकाई का मूल्य	मूल्य
1	PVC नलिका 19 mm x10mm	12m		
2	1.5 sq mm PVC इंसुलेटिड फ्लैम्सिबल कापर 650V	46 m		
3	फ्लश टाइप SPT स्विच 6 A 250 V	4 No		
4	फ्लश टाइप साकेट 6 A 250V	1No		
5	लकड़ी का स्विच बोर्ड 250mm x 150mm	1No		
6	टयूब लाइट कंप्लीट फिटेड सेट 250V 4 feet 40W	2No		
7	सिंलिग फेन 250V, 1200 mm स्वीप	1 No		
8	इलेक्ट्रिक फेन रेगुलेटर 250V , 60W	1No		
9	लकड़ी स्क्रू 15 x 4mm, 25 x 5mm, 30 x 6mm	25 Nos प्रत्येक		
10	PVC इंसुलेशन टेप 19mm चौड़ाई 9m लंबाई	1No		
11	सिलिंग रोज 3 प्लेट 250 V , 6 A	3No		
	आवश्यक सामग्री की कुल लागत			

इसी प्रकार प्रशिक्षव्यर्थियों के निम्नलिखित PVC कंडयूट वायरिंग के लिए आवश्यक सामग्री की लागत की गणना करने के लिए निर्देशित करें।

1) गोदाम वायरिंग (Godown wiring)

2) गलियारा वायरिंग (Corridor wiring)

3) हास्टल वायरिंग (Hostel wiring)

4) सुरंग वायरिंग (Tunnel wiring)

3 फ़ेज़ घरेलू और वाणिज्यिक वायरिंग के लिए आकलन (Estimation for 3 phase domestic and commercial wiring)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **3 फ़ेज़ वायरिंग स्थापनाओं से संबंधित विशिष्ट नियम बताना**
- **लोड परिकलन, लोड वितरण, अभिन्यास आरेख, वायरिंग आरेख, केबिलों का चयन कंडयूट का चयन, कंडयूट लंबाई का परिकलन, केबिल लंबाई का परिकलन, अपेक्षित उपसाधन और वायरिंग की लागत का अनुमान करते हुए वायरिंग का आकलन करना।**

3 फ़ेज़ वायरिंग स्थापन (3-phase wiring installation) : बिजली स्थापना के लिए निम्नलिखित व्यवस्थाएं बनाई रखी जानी चाहिए :

1 लाइटिंग और पंखा, तापन और पावर वायरिंग के लिए पृथक और सुस्पष्ट परिपथ रखे जाएंगे।

2 सब वायरिंग चालक दीवार के साथ या छत पर 2.5 m की ऊंचाई पर चलेंगे।

3 मेन वितरण बोर्ड और शाखा वितरण बोर्ड पर लोड का उचित वितरण किया जाएगा।

4 लोड को इस प्रकार व्यवस्थित किया जाएगा कि 3 फ़ेज़ चार तार प्रणाली या बहु-फ़ेज़ प्रणाली की स्थिति में सब फ़ेज़ों पर संतुलित हो।

5 वितरण बोर्ड सुविधाजनक स्थलों पर स्थित होने चाहिए, अधिमानतः लोड केन्द्र पर।

6 सब भित्ति साकेटों के तीसरे पिन को GI 14SWG या ऐलूमिनियम $1.4mm^2$ के न्यूनतम साइज़ भूसंपर्कित चालक के साथ भूसंपर्कित किया जाएगा।

7 मध्यम और उच्च वोल्टता स्थापन के लिए सब धातु बोर्ड दोहरे भूसंपर्कित किए जाएंगे।

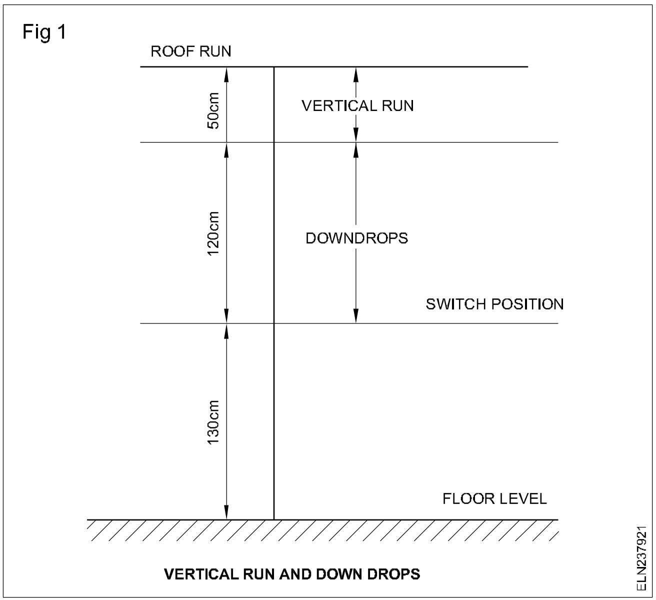
8 भारतीय विद्युत नियम 1956 के 32 के अनुसार फ़ेज़, न्यूट्रल और भू तार को मेन और शाखा वितरित लोडों पर सुस्पष्ट अंकित किया जाएगा।

वायरिंग का आकलन (Estimation of wiring)

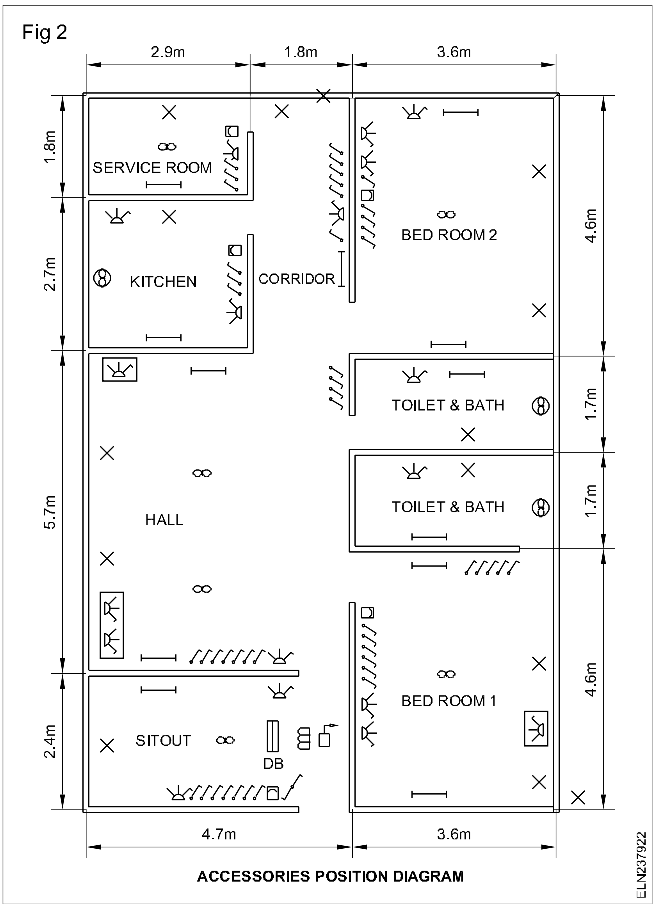
Fig 1 में दिखाए नक़्शे के अनुसार घर के प्रत्येक कमरे में लाइट, पंखा और पावर बिंदुओं की उपयोक्ता की ज़रूरत का अध्ययन करें।

प्रत्येक फ़ेज़ के व्यष्टि शाखा परिपथों में बत्ती, पंखा और पावर परिपथों की वाटेज परिकलित करें। (Fig 2).

Copyright Free Under CC BY Licence



VERTICAL RUN AND DOWN DROPS



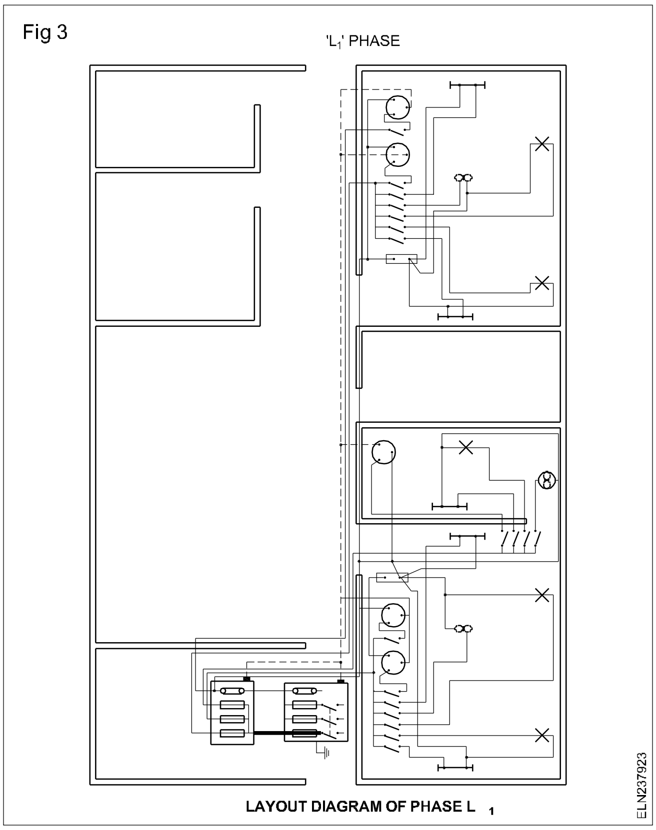
ACCESSORIES POSITION DIAGRAM

लोड को तीन फ़ेज़ों में बराबर बराबर बांटें और ऐसा करते समय, ज़रूरत के अनुसार एक कमरे की बत्तियां, पंख्या के परिपथ उसी फ़ेज़ से होने चाहिए।

दूसरे शब्दों में एक कमरे को दो फ़ेज़ों से सप्लाई न दें क्योंकि इससे अनुरक्षण इलैक्ट्रीशन के लिए खतरा होगा और यह भी देखें कि व्यष्टि फ़ेज़ लाइन कंडयूटों में से ली जाती है। एकल कंडयूट में से दो या तीन फ़ेज़ों को एक साथ न मिलाया जाए।

तब स्थापन का कुल योजित लोड और प्रत्येक शाखा परिपथ में धारा परिकलित करें।

उपसाधन आरेख और लोड वितरण की स्थिति निर्दिष्ट करें। तब विभिन्न कमरों और भवन के बाहरी भाग को व्यष्टि लाइनों द्वारा प्रदाय करते हुए दिखाते हुए अभिन्यास आरेख बनाएं। Fig 3 फ़ेज़ L_1 का अभिन्यास आरेख दिखाती है।



LAYOUT DIAGRAM OF PHASE L_1

अभिन्यास को अंतिम रूप देने के बाद, वायरिंग आरेख बनाया जाए।

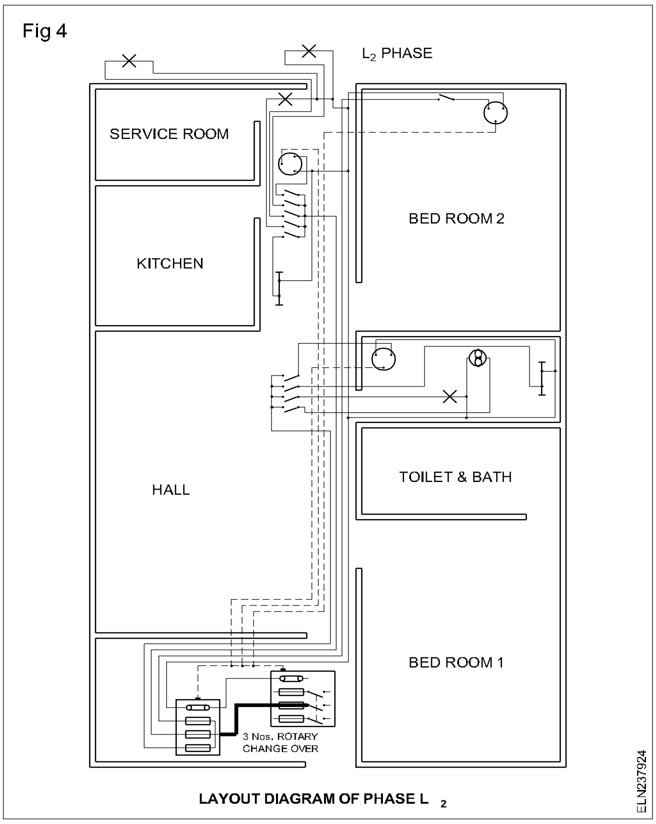
प्रत्येक शाखा की धारा क्षमता चैक करें और केबिल का साइज़ चुनें। केबिल का साइज़ और प्रत्येक कंडयूट लंबाई में केबिलों की संख्या चुनने के बाद पीवीसी कंडयूट टेबल निर्दिष्ट करें और कंडयूट का साइज़ चुनें (सरकारी प्रतिष्ठपानों में CPWD ने प्रयोग के लिए न्यूनतम साइज़ 19 mm कंडयूट निर्धारित किया है।)

अपेक्षित कंडयूट लंबाई दत्त विधि के अनुसार परिकलित की जाएगी।

NE Code सिफ़ारिश करती है कि केबिलों का क्षैतिज रन 2.5 m (250 cm की ऊंचाई पर होना चाहिए और फ़र्श तल से स्विचों की ऊंचाई 130 cm होनी चाहिए। यहां लिए उदाहरण छत ऊंचाई फ़र्श तल से 3 m (300 cm) है। सब मामलों में आकलन के लिए कमरों की विमाएं उपलब्ध होनी चाहिए।

ऊर्ध्वाधर रन (Vertical run) : सब ऊर्ध्वाधर रन निम्नानुसार परिकलित किए जा सकते हैं (Fig 4 देखें) L_2 फ़ेज़ के लिए ।

Copyright Free Under CC BY Licence



चुने कंड्यूट की लंबाई =

छत ऊंचाई - (अधोमुखी पात + स्विच ऊंचाई) x ऊर्ध्वाधर रन की सं.

= 3m - (1.20m + 1.30m) x ऊर्ध्वाधर ऊंचाइयों की सं.

= (3m- 2.5m) x ऊर्ध्वाधर ऊंचाइयों की सं.

= 0.5m x ऊर्ध्वाधर की संख्या (समीकरण 1)

यदि छत ऊंचाई और कंड्यूट के क्षैतिज रन की ऊंचाई में परिवर्तन होता है तो मान 0.5 m बदल जाएगा।

अधोमुखी पातों के लिए अपेक्षित कंड्यूट की लंबाई (Length of conduit required for down drops)

इसे निम्नानुसार परिकलित किया जा सकता है :

चुने कंडयूट की लं = क्षैतिज रन में कंडयूट की ऊंचाई - स्विच स्थिति ऊंचाई x स्विचों के लिए अधोपातों की सं.

= (2.5m - 1.3m) x स्विचों के लिए अधोपातों की सं.

= 1.2m x स्विचों के लिए अधोपातों की संख्या

छत रन के लिए अपेक्षित कंडयूट की लंबाई (Length of conduit required for roof runs)

इसे निम्नानुसार परिकलित किया जा सकता है।

चुने कंडयूट की लं = प्रत्येक मामले में लिए गए छत रन की वास्तविक लंबाई का योग।

प्रत्येक साइज़ के लिए कुल मांग परिकलित की जाए।

क्षैतिज रन के लिए अपेक्षित कंड्यूट की लंबाई (Length of conduit required for horizontal run)

चुने कंडयूट की लं = प्रत्येक मामल में लिए गए क्षैतिज रन में वास्तविक लंबाई का योग।

मेन स्विच और DB के बीच की दूरी पर विचार करते हुए इसे परिकलित किया जाएगा। कई मामलों में भित्ति चौड़ाई को भी हिसाब में लिया जाता है।

उदाहरण

(फ़ेज़ L_1 के बारे में अभिन्यास और वायरिंग आरेख को निर्दिष्ट करें)। मेन स्विच और डी बी को छोड़ सब मामलों में 1/1.12 ताम्र केबिल इस्तेमाल की जाती है और यह 19 mm कंड्यूट में अधिकतम 7 केबिलें ले सकती है। अतः 19 mm का पीवीसी कंडयूट चुना जाता है।

1 ऊर्ध्वाधर रन के लिए कंड्यूट की अपेक्षित लंबाई

ऊर्ध्वाधर रन की लं. = 0.5 m x ऊर्ध्वाधर की ऊंचाई की संख्या।

अभिन्यास के सावधानीपूर्वक किए अध्ययन से पता चला है कि 8 ऊर्ध्वाधर रन हैं

= 0.5m x 8 = 4m of 19mm PVC conduit

2 अधोपात के लिए कंड्यूट की अपेक्षित लंबाई।

पातों की लंबाई = 1.2m x अधोपातों की संख्या

अभिन्यास के सावधानीपूर्वक अध्ययन से सूचित होता है कि 9 अधोपात हैं = 1.2m x 9 = 10.8m

3 छत रन के लिए कंड्यूट की अपेक्षित लंबाई।

कंडयूट की लंबाई = 2.35m + 2.35m + 2.35m + 2.35m + 1.45m + 0.9m = 9.75m

4 क्षैतिज रन के लिए कंडयूट की अपेक्षित लंबाई

कंडयूट की लंबाई = 4.7m + 3.6m + 1m + 1m + 1.2m + 4.7m + 2.4m + 1.35m + 1.2m + 2m + 2.35m + 5.7m + 2.9m + 2.9m + 1.35m + 2.7m + 2.5m + 1.45m + 1.8m + 1.45m = 48.25m

5 मेन स्विच और DB के लिए कंड्यूट की अपेक्षित लंबाई

यदि व्यष्टि फ़ेज़ लाइन खींची जाती है तो 19 mm PVC कंड्यूट पर्याप्त होगा। दूसरी ओर यदि सब तीन फ़ेज़ों को एकल पाइप में से खींचा जाता है तो मांग को पृथक परिकलित किया जाएगा।

Copyright Free Under CC BY Licence

यह मानते हुए कि व्यष्टि फ़ेज़ों को व्यष्टि परिपथों में से खींचा जाएगा तो दो केबिलें साइज़ क्रमशः 1/2.8 या 7/1.06 एलुमिनियम और ताम्र केबिलें को खींचने के लिए 19 mm PVC कंड्यूट पर्याप्त होगा।

मेन स्विच और DB के बीच दूरी के लिए कंड्यूट की अपेक्षित लंबाई (Length of conduit required for the distance between main switch and DB) : कंड्यूट की लंबाई = भित्ति मोटाई + संबंधन के लिए गुंजाइश = 0.36m + 0.5m + 0.5m = 1.36m

अभिन्यास और वायरिंग आरेख के अनुसार वायरिंग फ़ेज़ L_1 के लिए PVC कंड्यूट 19 mm की कुल लंबाई

= ऊर्ध्वाधर रन + अधोपात + छत रन + क्षैतिज रन + स्विच DB
= 4m + 10.8m + 9.75m + 48.25m + 1.36m = 74.16 m

मान लें 10% क्षति, 19 mm PVC कंड्यूट की कुल अपेक्षित लंबाई = 73.81m + 7.3m = 81.11m or say 80m

फ़ेज़ L_1 की वायरिंग के लिए अपेक्षित केबिल की लंबाई का परिकलन (Calculation of length of cable required for wiring phase L_1) : केबिल की सही लंबाई परिकलित करने के लिए अभिन्यास और वायरिंग आरेख निर्दिष्ट किया जाए। इस मामले में केबिल 1 sq.mm तांबा है 1/1.12 ताम्र केबिल।

अपेक्षित केबिल = बाहरी रन (L_1+L_2+L_3+L_4) अधोपात के लिए
+ क्षैतिज रन + बाहरी भित्ति का स्विच बोर्ड (भित्ति की मोटाई) + DB से स्विच बोर्ड (DD + HR + DD) + स्विच बोर्ड से L_5 तक+ (DD + HR)
+ L_5 से F_1 (VR + RR)
+ L_5 से L_6 L_7 (HR + HR)
+ DB से SB_2 (DD + HR + DD)
+ SB_2 से L_9 (DD + HR)
+ L_9 से F_2 (VR + RR)
+ SB_2 से S_3, S_4 (DD + HR + DD)
+ L_9से L_{10} (HR)
+ संधि से F_3 तक (VR + RR)
+ L_{10} संधि से L_{11} तक (HR)
+ S_3, S_4 से S_5 (DD + HR + DD)
+ DB से S_6 तक (DD + HR +DD)
+ S_6 से L_{12} तक (DD + HR)
+ L_{12} से F_5 (HR)
+ S_6 से F_4 (DD + HR + DD)
+ S_6 से L_{13} (DD + HR)
+ S_6 से S_8 (DD + HR + DD)
+ S_6 से S_7 (DD + HR + DD)
+ S_8 से F_6 (DD + RR)
+ F_6 से L_{15}
+ F_6 से L_{14}

=	+ (3.6m + 1m)2 + (4.7m + 1m)3	26.3m
	+ (0.36M+ 0.5m) x 5 + (1.2m + 3m + 1.2m)2	15.1m
	+ (1.2m + 3m + 1.2m)2	10.8m
	+ (1.2m + 4m + 1.2m)5	32.0m
	+ (0.5m + 2.35m)2	5.7m
	+ (1.2m + 2.35m)3 + 2.35m x 2	15.35m
	+ (1.2m + m2 + 1.2m)2	8.8m
	+ (1.2m + 4m + 2m)6	43.2m
	+ (0.5m + 2.35m)2	5.7m
	+ (1.2m + 1.5m)2	5.4m
	+ (1.2m + 4m + 2m + 1.2m)2	14.8m
	+ 2m x 4	8.0m
	+ (0.5m + 2.35m)2	5.7m
	+ (2m + 2.5m)2	9.0m
	+ (1.2m + 5m + 1.2m)2	14.8m
	+ (1.2m + 4m + 5.7m + 2.9m + 2m + 1.2m)2	34.0m
	+ (1.2m + 1.4m + 1.5m)3	12.3m
	+ (1.5m + 1.35m)2	5.7m
	+ (1.35m x 3m) + (1.35m x 2m)	6.75m
	+ (1.35m + 1.45m + 1.2m)2	8.00m
	+ (1.2m + 1.4m + 0.9m + 1.2m)2	9.4m
	+ (1.2m + 1.45m + 1.2m)2	7.7m
	+ (1.2m + 1.45m)3	7.95m
	+ 0.9m x 2m	1.8m
	+ 0.9m x 2m	1.8m
		325.95m
	10% जोड़े	32.59m
	माने 360 m - 1 sq.mm तांबा	358.54m

फ़ेज़ L_1 में पावर परिपथ के लिए अपेक्षित केबिल की लंबाई। चुनी गई केबिल 4 sq.mm ताम्र केबिल है जो 24 amps वाहित कर सकती है।

केबिल की कुल लंबाई= (1.2m + 0.36m + 2.4m + 3.6m
+ 2.4m + 1.2m)2
= 11.16m x 2
= 22.32m

10% क्षति जोड़े = 2.2m

24.52m

मानें 25m लं. 4 sq.mm ताम्र केबिल अपेक्षित है ।

उसी तरीके से परिपथ L_2 और L_3 के लिए फ़ेज़ें परिकलित की जाएं। प्रशिक्षार्थी पहले अभ्यासों में उपसाधन सूची तैयार करना और उपसाधनों की विशिष्टि के बारे में पहले ही जानते हैं। वायरिंग के लिए उपसाधनों की सूची के बाद, उपसाधनों की कीमत स्थानीय बिजली डीलर से प्राप्त की जा सकती है।

अनुदेशक कृपया प्रशिक्षार्थियों के साथ जॉब पूरी करने के लिए श्रमिक लागत के साथ कर्म दिवसों के बारे में चर्चा करें ।

वायरिंग की कुल लागत में निम्न घटक होते हैं।

वायरिंग की कुल लागत = उपसाधनों की लागत
+ केबिल की लागत
+ कंड्यूट की लागत
+ हार्डवेयर मदों की लागत
+ श्रमिक लागत

Copyright Free Under CC BY Licence

वर्कशाप वायरिंग की लागत का आकलन करना (Estimation of cost for workshop wiring)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **फुल लोड करंट की गणना और केबल के साइज का निर्धारण करना**
- **वर्कशाप वायरिंग की लागत का आकलन करना**
- **आवश्यक सामग्रियों को टेबलबद्ध करना ।**

प्रशिक्षणार्थियों को वर्कशाप वायरिंग की लागत का आकलन करने के लिए निर्देशित किया जा सकता है प्रशिक्षार्थि और अनुदेशक की जानकारी के लिए कुछ मार्गदर्शन नीचे दिया गया है।

आवश्यकता का एक उदाहरण प्रशिक्षार्थियों की जानकारी के लिए नीचे दिया गया है (A sample requirement is given below for trainee's reference)

1 एक 5HP, 415V 3 फेज मोटर

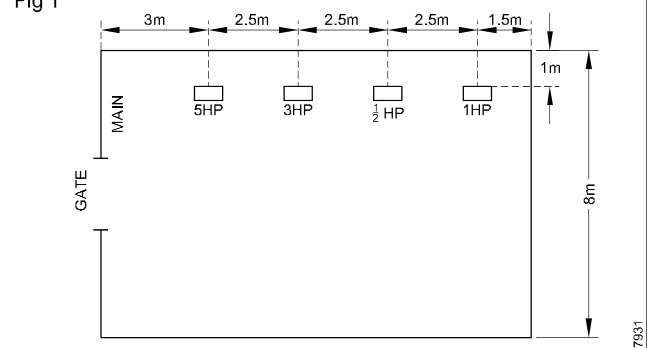
2 एक 3HP, 415V 3 फेज मोटर

3 एक ½ HP, 240V 1 फेज मोटर

4 एक 1HP, 415V 3 फेज मोटर

इन मोटरो को (Fig 1) में व्यवस्थित किया गया है ।

Fig 1



FLOOR PLAN

मेइन स्वीट्च, मोटर स्वीट्च और स्टार्टरों को 1.5m से अधिक ऊँचाई पर स्थापना करना चाहिए और जमीन के स्तर से क्षैतिज रन की ऊँचाई 2.5 m तक होनी चाहिए ।

केबल ने नाप की गणना (Calculation for the size of cable) :

यह मानकर चलते हैं कि मोटर की दक्षता 85% है और पावर फैक्टर सभी मोटरों के लिए 0.8 है और आपूर्ति का वोल्टाज 400V है ।

$$\text{5HP मोटर का फुल लोड करंट} = \frac{5 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 7.8A$$

$$\text{3HP मोटर का फुल लोड करंट} = \frac{3 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 4.68\,A$$

$$\text{½ HP मोटर का फुल लोड करंट} = \frac{0.5 \times 735.5}{240 \times 0.85 \times 0.8} = 2.25\,A$$

$$\text{1HP मोटर का फुल लोड करंट} = \frac{1 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 1.56\,A$$

मेन स्विच और मोटर तथा में स्विच के बीच केबल को प्रत्येक मोटर के उच्च स्टार्टिंग करंट तथा अन्य मोटरों के फुल लोड करंट के कुल योग से प्राप्त करंट को सहने की क्षमता वाला होना चाहिए।

i.e, 15.6+4.68+2.35+1.56 = 24.19A

यह मानकर चलते हैं कि प्रत्येक मोटर का आरंभिक करन्ट अपने पूरे लोड करन्ट से दोहरा है । टैबल 1 दर्शाता है स्थापन के लिए प्रत्येक मोटर के केबल का नाप को ।

टेबल 1

क्र. सं.	मोटर	FL करंट I_L Amp में	आरंभिक करंट $I_s = 2I_L$ Amp में	अनुशंसित केबल का नाप
1	5HP मोटर	7.5	15.6	2.0mm² तांबे का तार (17A) या 2.5mm² एल्यूमिनियम का तार (16A)
2	3HP मोटर	4.68	9.36	2.0mm² तांबे का तार (17A)
3	1/2 HP मोटर	2.25	4.5	1.0mm² तांबे का तार (11A) (न्यूनतम अनुशिंसत साइज)
4	1HP मोटर	1.56	3.12	1.0mm² तांबे का तार (11A) (न्यूनतम अनुशिंसत साइज)

Copyright Free Under CC BY Licence

केबल के टाइप और माप का चयन टेबल 1 में दी गई जानकारी के अनुसार होना चाहिए ।

प्रशिक्षणार्थियो की जानकारी के लिए कुछ उपयोग किए जाने वाले स्विचो और डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड की जानकारी नीचे दी गई है।

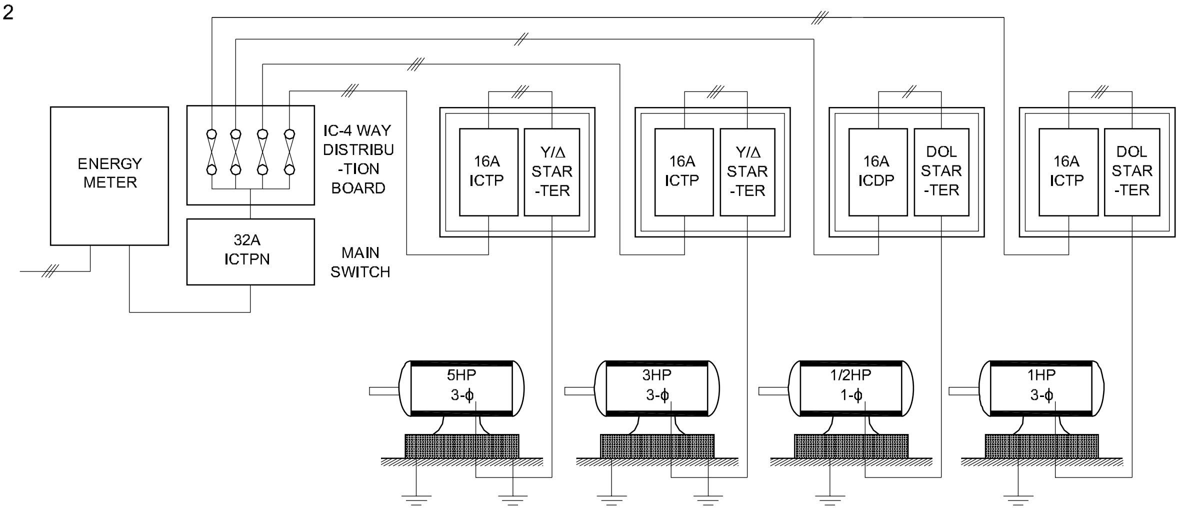
- एक 32A, 415V ICTP स्विच फ्यूज सहित का उपयोग मेंन स्विच की तरह किया जा सकता है ।
- 16A, 415V, ICTPस्विच फ्यूज सहित का उपयोग 5HP, 3HP, और 1HP मोटर के लिए किण जा सकता है ।
- 16A, 240V, ICDP स्विच फ्यूज सहित का उपयोग ½ HP मोटर के लिए किया जा सकता है ।
- 415V, 4 वे 16A प्रत्सेक आयरन फ्लेड डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड न्यूट्रल लिंक सहत का उपयोग पावर डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड के रूप में किया जा सकता है ।

पावर वायरिंग का सामान्य रेखाचित्र दर्शाया गया है । (Fig 2)

कंडयूट के साइज और लंबाई की गणना (Calculation for the) sizes)) and length of conduit:

19mm हैवी गेज कंडयूट का उपयोग तीन तार दौड़ाने के लिए तथा 24.4 mm हैवी गेज कंडयूट का उपयोग 6 तार दौड़ाने के लिए करना चाहिए

Fig 2



SINGLE LINE DIAGRAM OF POWER WIRING IN WORKSHOP

- 19 mm हैवी गेज कंडयूट के लिए

मेन बोर्ड और 5HP मोटर स्टटिर के बीच की लंबाई = 1+1+3+1 = 6.0m

मेन बोर्ड और 3HP मोटर स्टटिर के बीच लंबाई = 1+1+5.5+1 = 8.5m

मेन बोर्ड से½ HP मोटर के बीच लंबाई = 1+1+8+1+1.5+1.5 = 14.0m

मेन बोर्ड से 1HP मोटर के बीच की लंबाइ = 1+1+10.5+1+1.5+1.5 = 16.5m

कुल लंबाई = 45.0 m

10% wastages = 4.5m

10% अतिरिक्त (वेस्टेज) = 49.5m, या 50.0m कहाँ जा सकता है

- 25.4 mm हैवी गेज कंडयूट के लिए

मीटर से मेन स्विच के बीच लंबाइ = 0.75 m

5HP मोटर के स्टटिर से 5HP¨मोटर के बीच की लंबाई (1.5+1.5) 3.0m

3HP मोटर स्टीटर से 3HP मोटर के बीच की लंबाई = 3.0 m

कुल = 6.75 m

10% अतिरिक्त = 0.67 m

कुल लंबाई = 7.42m, जिसे 8.0m माना जा सकता है

- 25.4 mm फ्लैक्सीबल कंडयूटक के लिए 5HP और 3 HP मोटर के लिए जरूरत (0.75+0.75) = 1.5, लगभग 2.0m
- 19mm फ्लैक्सीबल कंडयूट 1/2 HP और 1 HP मोटर के लिए (0.75+0.7) = 1.5, लगभग 2.0m

केबल की लंबाई के लिए गणना (Calculation for the length of cables)

2.0mm^2 तांबे का तार का मेन बोर्ड और 5HP मोटर टर्मिनल तक लंबाई = 3 (1+1+3+1) + 6 (1.5+1.5+0.75) = 40.5m

15% अतिरिक्त (कनेक्शन एंव वेस्टेज) = 7.2 m

Total = 55.2m , Say = 56.0m

1.0mm^2 तांबे का तार का मेन बोर्ड से 1/2 HP मोटर टर्मिनल के बीच लंबाई = 2(1+1+8+1+1.5+1.5+0.75) = 29.5 m

15% वेस्टेज और सिरो के कनेक्शन के लिए = 7.76m

कुल = 59.51m, Say 60.0m

प्रशिक्षणार्थियों को निर्देशित किया जाता है कि वे सामग्रियों कि सूची को टेबल बध्द करें।

Copyright Free Under CC BY Licence