অধ্যায়-৫ অভ্যন্তরীণ বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ওয়্যারিং (Wiring) বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ বিদ্যুৎ বিতরণ ও সঠিকভাবে লোডে বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য নিরাপত্তা, স্থায়ীত্বতা, সৌন্দর্য, প্রয়োজনীয়তা, খরচ ইত্যাদি বিষয় বিবেচনা করে সুষ্ঠুভাবে তারের বিন্যাসকে বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং বলে।

***** ২। লাইটিং সার্কিট ও পাওয়ার সার্কিট কাকে বলে?**

বাকাশিবো- ২০০৪, ০৯, ১৩

উত্তর ঃ লাইটিং সার্কিট ঃ লাইটিং সার্কিট হলো একটি বৈদ্যুতিক সার্কিট, যা আলোর উৎসকে বিদ্যুৎ সরবরাহ করে। এটি সাধারণত একটি সুইচ, একটি ফিউস বা সার্কিট ব্রেকার এবং একটি বাতি বা অন্যান্য আলোর উৎস দ্বারা গঠিত হয়।

পাওয়ার সার্কিট ঃ পাওয়ার সার্কিট হলো একটি বৈদ্যুতিক সার্কিট, যা বিদ্যুৎ সরবরাহ করে। এটি একটি নির্দিষ্ট লোড বা গ্রাহককে বিদ্যুৎ সরবরাহ করতে ব্যবহৃত হয়।

***** ৩। সাব-সার্কিট (Sub-Circuit) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০১২, ১৯, ২৩

উত্তর ঃ সাব-সার্কিট হলো একটি বৈদ্যুতিক সার্কিট, যা একটি প্রধান সার্কিট থেকে বিদ্যুৎ গ্রহণ করে। এটি সাধারণত একটি নির্দিষ্ট এলাকা বা গ্রাহক গোষ্ঠীকে বিদ্যুৎ সরবরাহ করতে ব্যবহৃত হয়।

**** ৪। লাইটিং সাব-সার্কিট ও পাওয়ার সাব-সার্কিটের অনুমোদিত লোড কত?**

বাকাশিবো- ২০০৬, ০৮, ০৯, ১১

উত্তর ঃ লাইটিং সাব-সার্কিট ঃ সর্বাধিক 10টি পয়েন্টে 800 ওয়াট লোড ব্যবহার অনুমোদনযোগ্য।

পাওয়ার সাব-সার্কিট ঃ সর্বাধিক ২টি পয়েন্টে 3000 ওয়াট লোড ব্যবহার অনুমোদনযোগ্য।

**** ৫। একটি লাইটিং সাব-সার্কিটে সর্বোচ্চ ওয়াটেজ এবং সর্বোচ্চ পয়েন্ট সংখ্যা কত ধরা হয়।**

উত্তর ঃ লাইটিং সাব-সার্কিটে সর্বোচ্চ 800 ওয়াট 5 Amp এবং সর্বোচ্চ 8 হতে 10 টি পয়েন্ট বিদ্যমান থাকে।

***** ৬। সামারি শিট (Summary Sheet) কাকে বলে?** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ যে শিটে কোনো প্রাক্কলনের সমগ্র খরচ উল্লেখ থাকে, তাকে সামারি শিট বলে। এটাকে প্রাক্কলনের সারমর্ম ও বলা হয়।

***** ৭। DB, DFB, SDB, DPIC, TPIC, TPN, ACSR, MCB-এর পূর্ণনাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০০৩, ০৪, ১০, ১১, ১৬, ১৮

উত্তর ঃ DB- Distribution Board
SDB- Sub Distribution Board.
DFB- Distribution Fuse Board.
TPN- Triple Pole and Neutral.
DPIC- Double Pole Iron Clad
MCB- Miniature Circuit Breaker.
TPIC- Tripple Pole Iron Clad
ACSR- Aluminum Conductor With Steel Re-inforce.

*** ৮। ফিশ ওয়্যার (Fish Wiring) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০২০'পরি

উত্তর ঃ ফিশ ওয়্যার হলো একটি পাতলা নমনীয় তার যা বৈদ্যুতিক তারের মধ্য দিয়ে অন্য তার বা কন্ডাক্টর টেনে আনতে ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত তামা বা অ্যালুমিনিয়াম দিয়ে তৈরি করা হয়।

***** ৯। পোলরিটি টেস্ট (Polarity Test) কী?**

বাকাশিবো- ২০১০, ১২, ১৫'পরি

উত্তর ঃ দুটি তারের মধ্যে কোনটি ফেজ কোনটি নিউট্রাল সেই পরীক্ষাকে পোলারিটি টেস্ট বলে।

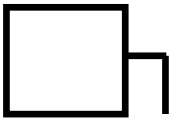
Note ঃ পোলারিটি ঃ ডিসি কারেন্টের ক্ষেত্রে ইলেকট্রন প্রবাহের দিককে পোলারিটি বলে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

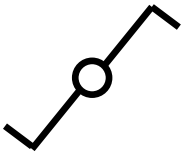
*** ১। সংকেত অঙ্কন কর।** বাকাশিবো- ২০০৫

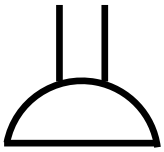
উত্তর ঃ নিম্নে সংকেত অঙ্কন করা হলো ঃ

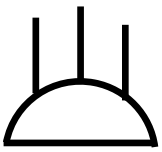
১) AC জেনারেটর

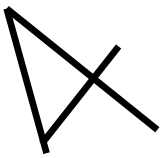
২) মেইন সুইচ 

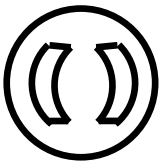
৩) ফিউজ

৪) টু-ওয়ে সুইচ 

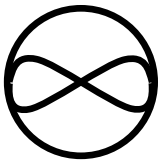
৫) টু-পিন সকেট 

৬) থ্রি-পিন সকেট 

৭) ব্যাটেন হোল্ডার 

৮) সিলিং রোজ 

৯) কলিং বেল

১০) ওয়াল মাউন্টেড ফ্যান 

***** ২। একটি প্রাক্কলনের সামারি শিটের নমুনা দেখাও।**

বাকাশিবো- ২০০৩, ০৬, ০৮, ০৯, ১০, ১১, ১৫'পরি

উত্তর ঃ সামারি শিট

পরীক্ষণকারীর নাম		অনুমোদনকারীর নাম	তারিখ
ক্রমিক নং	এস্টিমেটের নাম	শিট নং	টাকার পরিমাণ
১)	ম্যাটেরিয়াল কস্ট এস্টিমেট	a+b	50,000
২)	আর্থিং-এর এস্টিমেট	b	35,000
৩)	লেবার কস্ট এস্টিমেট	c	32,500
৪)	অপ্রত্যাশিত ব্যয়	1%	25,000
৫)	লভ্যাংশ	10%	15,000
		সর্বমোট ব্যয় = 157500	

***** ৩। ওয়ার্কশপ/মেশিনশপে ও সিনেমা হলে কী ধরনের ওয়্যারিং করা হয় এবং কেন, ব্যাখ্যা দাও।** বাকাশিবো- ২০০৩, ১৩'পরি, ১৫, ১৬, ১৮

উত্তর ঃ ওয়ার্কশপ/মেশিনশপে ওয়্যারিং ঃ

ওয়ার্কশপ এবং মেশিনশপে বৈদ্যুতিক তারগুলি সাধারণত কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং পদ্ধতিতে ইনস্টল করা হয়। এই পদ্ধতিতে, বৈদ্যুতিক তারগুলি দেয়ালের বা সিলিংয়ের ভিতরে কন্ডুইটের মধ্যে স্থাপন করা হয়। কন্ডুইটগুলি বৈদ্যুতিক তার গুলিকে শারীরিক ক্ষতি এবং পরিবেশগত কারণ থেকে রক্ষা করে, যা বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা প্রতিরোধে সাহায্য করে।

সিনেমা হলে ওয়্যারিং ঃ

সিনেমা হলে, বৈদ্যুতিক তারগুলি সাধারণত কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং পদ্ধতিতে ইনস্টল করা হয়।

কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং সিনেমা হলের জন্য সবচেয়ে নিরাপদ পদ্ধতি। এই পদ্ধতিতে, বৈদ্যুতিক তারগুলি দেয়ালের বা সিলিংয়ের ভিতরে কন্ডুইটের মধ্যে স্থাপন করা হয়।

৪। পূর্ণনাম লেখ ঃ MCB, MCCB, MIC, PVC, VIR.

উত্তর ঃ MCB: Miniature Circuit Breaker.
MCCB: Molded Case Circuit Breaker.
MIC: Mineral Insulated Cable.
PVC: Poly Vinyl Chloride.
VIR: Vulcanized India Rubber.

***** ৫। একটি বিল্ডিং-এর ওয়্যারিং শেষে কী কী টেস্ট করা হয়?**

বাকাশিবো- ২০০৩, ০৫, ০৬, ০৮, ০৯, ১০, ১১, ১২, ১৩'পরি, ১৬'পরি, ১৭, ১৮, ১৮'পরি

উত্তর ঃ বৈদ্যুতিক স্থাপনার কাজ সম্পূর্ণ শেষ হয়ে গেলে ওয়্যারিং ত্রুটিমুক্ত এবং নিরাপদ আছে কি না তা দেখার জন্য নিম্নের টেস্টগুলো করা হয় ঃ

১) কন্টিনিউয়িটি টেস্ট

২) ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্ট ঃ ইহা ২ রকমভাবে করা যায়। যথা-

i) কন্ডাক্টর ও আর্থের মধ্যে ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্ট।

ii) দুটি কন্ডাক্টরের মধ্যে ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্ট।

৩) পোলারিটি টেস্ট।

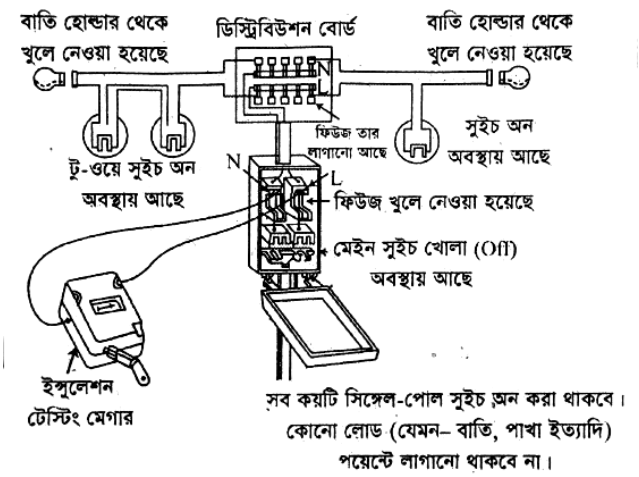
৪) আর্থ টেস্ট

৫) আর্থ কন্ডাক্টরের রেজিস্ট্যান্স টেস্ট।

***** ৬। দুটি কন্ডাক্টরের মধ্যে ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স পরিমাপের পদ্ধতি বর্ণনা কর।** **বাকাশিবো- ২০০৬, ০৮, ১০**

অথবা, ভবনের ওয়্যারিং শেষে দুই তারের মাঝে ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্ট কীভাবে করা হয়, চিত্রসহ লেখ। **বাকাশিবো- ২০১৪'পরি, ১৭, ১৮'পরি**

উত্তর ঃ দুটি কন্ডাক্টরের মধ্যে ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্ট ঃ



চিত্র ঃ দুই তারের মধ্যে ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্ট

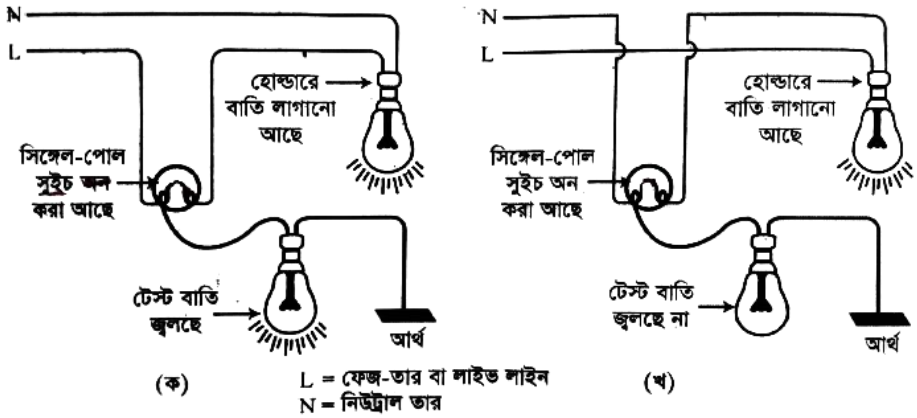
চিত্রানুযায়ী প্রথমে মেইন সুইচ বন্ধ করে কাটআউট খুলে নিতে হবে। এমতাবস্থায় সুইচগুলো অন থাকবে। এবার মেগারের 'L' ও 'E' প্রান্তের দুটি তার যথাক্রমে ফেজ ও নিউট্রালের সাথে সংযোগ করতে হবে। অতঃপর মেগারের হাতলটি ঘুরালে মেগারের বিক্ষেপণ কাঁটাটি শূন্য দাগে না এসে যদি ন্যূনতম ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স এক মেগাওহম (1MΩ) দেখায়, তাহলে বুঝা যাবে যে, ওয়্যারিং-এর ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স (R) ঠিক আছে। আর যদি এক মেগাওহম অপেক্ষা কম বা শূন্য দেখায়, তাহলে বুঝতে হবে যে, ওয়্যারিং-এর মধ্যে কোথাও লিকেজ অথবা শর্ট আছে।

মনে রাখতে হবে, এ টেস্ট করার সময় সমস্ত সুইচ "ON" করে দিবে, আর বাড়ির পয়েন্টগুলোতে বাতি, ফ্যান, বা অন্য কোনো সরঞ্জাম লাগানো থাকবে না।

***** ৭। টেস্ট বাতি দিয়ে পোলারিটি টেস্ট করার পদ্ধতি বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১০

উত্তর ঃ নিম্নে টেস্ট ল্যাম্পের সাহায্যে পোলারিটি টেস্ট বর্ণনা করা হলো ঃ



চিত্র ঃ টেস্ট বাতির সাহায্যে পোলারিটি টেস্ট

ওয়্যারিং-এর পোলারিটি টেস্ট হচ্ছে সুইচ এর কানেকশন সঠিক আছে কিনা তা চেক করা। অর্থাৎ সুইচ কানেকশন যদি ফেজ তারে থাকে তবে ঠিক আছে আর নিউট্রাল তারে থাকলে কানেকশন ভুল আছে যা চিত্রে দেখানো হয়েছে। (i) নং চিত্রে সুইচ কানেকশন সঠিক কিন্তু (ii) নং চিত্রে সুইচ কানেকশন ভূল আছে। পোলারিটি টেস্টের জন্য চিত্রে মতো করে টেস্ট ল্যাম্পের একপ্রান্ত লম্বা তার দিয়ে আর্থ করতে হবে।

যে সুইচ-এর পোলারিটি টেস্ট করতে হবে তার কাছে গিয়ে আর্থের তারের সঙ্গে টেস্ট বাতির একটি তার কানেকশন করতে হবে। সার্কিটে সাপ্লাইকৃত ভোল্টেজ এবং বাতির ভোল্টেজ রেটিং সমান হতে হবে। এবার সুইচ অফ করে তার ঢাকনা খুলে ফেলতে হবে। টেস্ট বাতির অপর তারটি সুইচের বাঁ-দিকের টার্মিনালে ঠেকাতে হবে। এতে কেবলমাত্র টেস্ট বাতিটিই জ্বলবে এবং বাতিটি পূর্ণ উজ্জ্বলতায় জ্বলবে। কিন্তু বাম দিকের টার্মিনালে টেস্ট

বাতির প্রান্ত ঠেকালে বাতিটি জ্বলবে না। এবার টেস্ট বাতিটির তারকে সুইচের ডানদিকে ঠেকালে সুইচ ফেজ তারে লাগানো থাকলে টেস্ট বাতি জ্বলবে না কিন্তু যদি সুইচ নিউট্রাল তারে লাগানো থাকে তবে টেস্ট বাতি জ্বলবে এবং অপেক্ষাকৃত কম উজ্জ্বলভাবে জ্বলবে। এভাবেই টেস্ট ল্যাম্পের সাহায্যে পোলারিটি টেস্ট করা হয়।

***** ৮। মোটর ওয়াইন্ডিং শেষে করণীয় টেস্টের নাম লেখ।**

বাকাশিবো- ২০০৬, ০৭, ০৮, ১০, ১০'পরি

উত্তর ঃ বৈদ্যুতিক মোটর ওয়াইন্ডিং শেষে নিম্নলিখিত টেস্ট করতে হয় ঃ

i) সার্কিট টেস্ট।

ii) কন্ডাক্টর রেজিস্ট্যান্স টেস্ট।

iii) ক্যাপাসিট্যান্স টেস্ট।

iv) ইনডাকট্যান্স টেস্ট।

v) ডাইনামিক টেস্ট।

এই টেস্টগুলি মোটরের নিরাপত্তা এবং কার্যকারিতা নিশ্চিত করতে গুরূত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

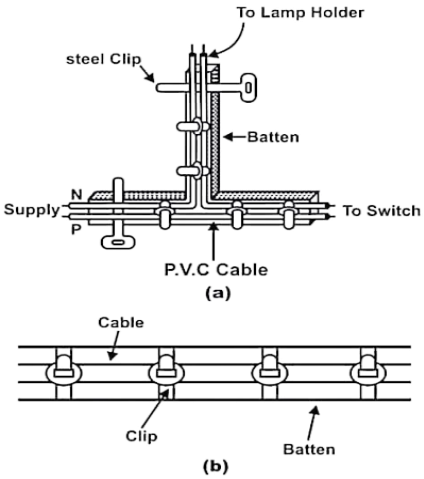
SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। ব্যাটেন ওয়্যারিং কীভাবে করা হয়, তার ধাপগুলো লেখ।**

বাকাশিবো- ২০০৩, ০৪

উত্তর ঃ নিম্নে ব্যাটেন ওয়্যারিং করার ধাপগুলো দেয়া হলো ঃ

যেহেতু ওয়্যারিং কাঠের স্লট ব্যবহার করে করা হয় তাই একে ব্যাটেন ওয়্যারিং বলা হয়। এই তারের সঞ্চালন করা সহজ হয় এবং প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম তুলনামূলকভাবে সস্তা।



কার্যপ্রণালি ঃ ব্যাটেন ওয়্যারিং করার জন্য নিম্নে অনুসারে কাজ করতে হবে ঃ

১) ওয়্যারিং সাধারণত ২৫০ ভোল্ট পিভিসি দুই কোর তার ব্যবহার করা হয়। প্রয়োজনে একক কোর তারগুলিও ব্যবহার করা যেতে পারে।

২) যেখানে ওয়্যারিং প্রয়োজন সেখানে তারের নকশা অনুযায়ী লাইন আঁকতে রঙিন চক ব্যবহার করুন।

৩) একটি দেয়ালে একটি উল্লম্ব রেখা আঁকতে সিলিং থেকে একটি প্লাম্বার বা উল ঝুলিয়ে রাখুন, লাইনে রঙিন চক বা চুনের ধুলো লাগান, তারপর দেওয়ালে একটি উল্লম্ব রেখা আঁকতে লাইনটি সামান্য টানুন্ অনুভূমিক দাগ দেয়ালের জন্য রঙিন চক বা রঙিন সুতা পূর্ববর্তী প্রক্রিয়ার পরে অনুভূমিক ভাবে স্থাপন করা যেতে পারে।

৪) কাঠের ব্যাটেন ও অন্যান্য সামগ্রী বসানোর জন্য ডায়াগ্রাম অনুযায়ী ৬০ সেমি বা দুই ফুট অন্তর কাঠের গুলি বা রাওল প্লাগ দেয়ালের ছিদ্রের মধ্যে বসাতে হবে।

৫) প্রথমেই ব্যাটেনের উপর লিংক ক্লিপ বসাতে হয়। ব্যাটেনের দু'প্রান্ত হতে ৫ সেমি. $(2'')$ দূরে দুটি লিংক ক্লিপ $\frac{1''}{2}$ তার কাঁটার সাহায্যে লাগাতে হয়। এরপর মধ্যবর্তী দূরত্ব হবে 12-14 সেমি।

৬) ব্যাটেনের উপর লিংক ক্লিপ স্থাপন করা শেষ হলে ব্যাটেনগুলো দেয়ালে স্ক্রুর সাহায্যে লাগাতে হবে। খেয়াল রাখতে হবে যাতে ব্যাটেন ফেটে না যায়।

৭) তারপর কোনো গোল টুকরা, সুইচ প্লেট জংশন বক্স ইত্যাদি নিরাপদে দেয়ালে স্ক্রু করুন।

৮) তারপর ডায়াগ্রামে দেখানো হিসাবে কাঠের বারে নিরাপদে তারটি রাখুন এবং সংযোগকারী ক্লিপগুলির সাথে সুরক্ষিত করুন।

৯) স্লটে ইনস্টল করার পরে বিভিন্ন সরঞ্জাম যেমন সিলিং, সুইচ, সকেট ইত্যাদি কমীর্দের সাহায্যে চিত্র অনুসারে ইনস্টল করা উচিত।

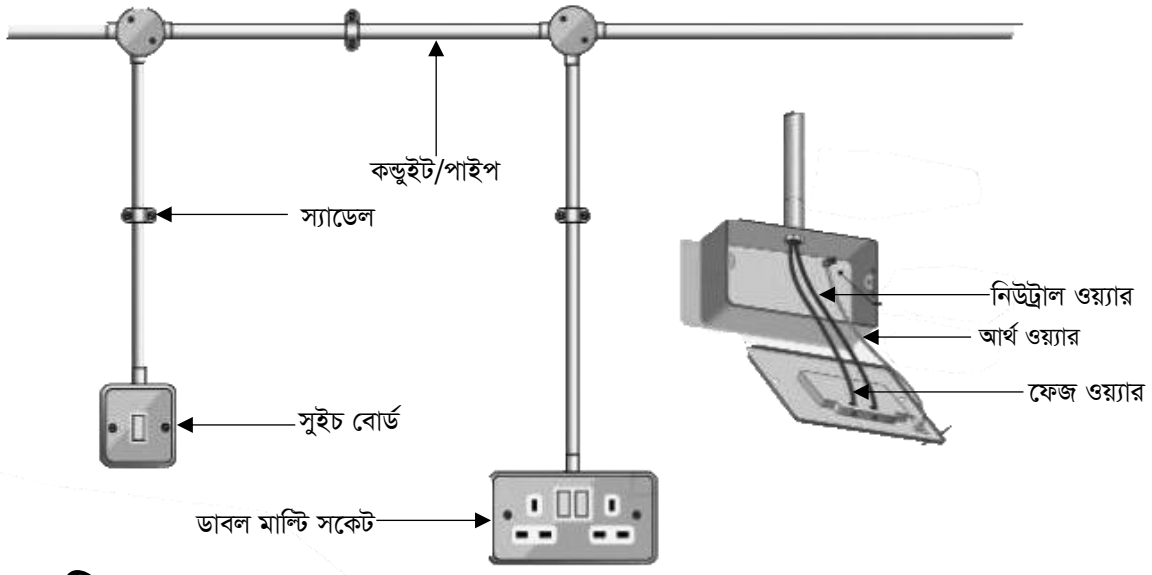
১০) সুইচ প্লেটটি সবসময় দরজার পাশে মেঝে থেকে ৪-৫ ফুট দূরে থাকা উচিত।

১১) একই সংযোগ ক্লাম্পসহ দুই কোর তারের দুইটির বেশি স্ট্র্যান্ড ব্যবহার করবেন না।

*** ২। সারফেস কন্ডুইট ওয়্যারিং করার পদ্ধতি বর্ণনা কর।**
অথবা, সারফেস কন্ডুইট ওয়্যারিং করার ধাপগুলো উল্লেখ কর।

বাকাশিবো- ২০০৬, ১১, ১৩

উত্তর ঃ নিম্নে সারফেস কন্ডুইট ওয়্যারিং এর ধাপগুলো উল্লেখ করা হলো ঃ



চিত্র ঃ সারফেস কন্ডুইট ওয়্যারিং

ধাপগুলো নিম্নরূপ ঃ

১) এই ধরনের ওয়্যারিংয়ে, তার বা তারগুলি কন্ডুইটের মধ্যে টানার আগে একটি নকশা বা ডায়াগ্রাম অনুযায়ী কন্ডুইটকে অবশ্যই দেয়ালে ইনস্টল করতে হবে।

২) কন্ডুইট ডায়াগ্রামের আকার অনুযায়ী কাটা উচিত। কাটার পর যদি কন্ডুইটটির শেষে অমসৃন হয়, তবে টানার সময় তারের ক্ষতি এড়াতে এটিকে সমান করতে হবে।

৩) কন্ডুইট এবং অন্যান্য সরঞ্জাম প্রস্তুত করার পরে, সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী স্যাডল, স্ক্রু কাঠের দড়ি ইত্যাদি দিয়ে দেয়ালে ঠিক করুন।

৪) স্যাডলগুলি কন্ডুইটের মধ্যে সমানভাবে ফাঁকা রাখা উচিত। প্রতিটি টুলের মধ্যে সর্বোত্তম দূরত্ব হল ১০-১২ সেমি এবং স্যাডলের মধ্যে ৪০-৯০ সেমি।

৫) তারপর কন্ডুইটের শেষে বিভিন্ন রাউন্ড বক্স, জংশন বক্স এবং সুইচ বক্স ইনস্টল করতে হবে।

৬) কন্ডুইট বসানোর কাজ শেষ হলে কন্ডুইটের মধ্যে দিয়ে ইস্পাতের তার টানতে হয়।

৭) টানা তারের অপর মাথার ওয়্যারিং-এর তার বেঁধে টানা হয়। টানা তারে ওয়্যারিং এর তার বাঁধার নিয়ম হলো-ওয়্যারিং এ তারের মাথা বা প্রান্তভাগ হতে ৫০ মিমি. পরিমাণ ইনসুলেশন উঠিয়ে সবগুলো তারকে একত্রে পাকিয়ে একটি রিং এর মতো করতে হয় এবং বাকি তার দিয়ে শক্ত করে জড়িয়ে দিতে হয়, যাতে টানার সময় রিং খুলে না যায়। পরে স্থানটি টেপ দিয়ে এমনভাবে জড়াতে হয়, যাতে তারের গোড়ার মুখটি সুচালো হয়। টানার সময় পিচ্ছিল হওয়ার জন্য তারের উপর ফ্রেঞ্চ চক পাউডার দেয়া হয়, যেন তার সহজেই কন্ডুইট পাইপের ভেতর প্রবেশ করতে পারে।

৮) তার টানার সময় লক্ষ্য রাখতে হয়, যেন কন্ডুইটের ভেতর প্যাঁচ না খায় এবং কোনো তারে জোড়া বা জয়েন্ট না হয়।

৯) তার টানার কাজ শেষ হলে বিভিন্ন সার্কুলার বক্স, জংশন বক্স ও সুইচ বক্সে বিভিন্ন ফিটিংস সংযোগ করতে হবে।

১০) সমস্ত নিরোধক মাটির সাথে সংযুক্ত করা আবশ্যক। এর জন্য কন্ডুইট বরাবর একটি তামা বা ইস্পাত গ্রাউন্ড ওয়্যার চালানো প্রায়াজন এবং একটি উপযুক্ত ১/১৮ গ্রাউন্ড ওয়্যারটি কন্ডুইট থেকে বের করা হয়, তবে এটি অবশ্যই নিরাপদে কন্ডুইটে বেঁধে রাখতে হবে। গ্রাউন্ড তারের আকার প্রতিটি কান্ডাক্টরের আকারের অর্ধেকের কম হওয়া উচিত নয়।

*** ৩। একটি বাড়ির কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং করার নিয়মাবলি ব্যাখ্যা কর।**

বাকাশিবো- ২০০৮, ১০, ১১

উত্তর ঃ একটি বাড়ির কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং করার নিয়মাবলি নিম্নরূপ ঃ

প্রথম ধাপ ঃ নকশা তৈরি করা। কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং করার জন্য প্রথম ধাপ হলো একটি নকশা তৈরি করা। নকশাটিতে বাড়ির সমস্ত ইলেকট্রিক্যাল ডিভাইস এবং তাদের মধ্যে সংযোগ গুলির বিস্তারিত বিবরণ থাকতে হবে। নকশাটিতে কন্ডুইটগুলির প্রকার এবং অবস্থানও নির্দিষ্ট করতে হবে।

দ্বিতীয় ধাপ ঃ কন্ডুইটগুলি ইনস্টল করা। নকশা অনুসারে কন্ডুইটগুলি দেয়ালে বা সিলিংয়ে মাউন্ট করতে হবে।

কন্ডুইটগুলি ইনস্টল করার সময়, নিম্নলিখিত বিষয়গুলি মনে রাখতে হবে। যথা ঃ

i) কন্ডুইটগুলি অবশ্যই সমতল এবং সোজা হতে হবে।

ii) কন্ডুইটগুলি অবশ্যই দেয়ালের বা সিলিংয়ের মধ্যে শক্ত ভাবে মাউন্ট করতে হবে।

iii) কন্ডুইটগুলির মধ্যে পর্যাপ্ত জায়গা থাকতে হবে যাতে বৈদ্যুতিক তারগুলি সহজেই স্থাপন করা যায়।

তৃতীয় ধাপ ঃ বৈদ্যুতিক তারগুলি স্থাপন করা।

i) বৈদ্যুতিক তারগুলি অবশ্যই কন্ডুইটের মধ্যে সুরক্ষিতভাবে স্থাপন করতে হবে।

ii) বৈদ্যুতিক তারগুলি অবশ্যই টেপ বা ক্ল্যাম্প দিয়ে সংযুক্ত করতে হবে।

iii) বৈদ্যুতিক তারগুলি অবশ্যই সঠিক রঙের কোড অনুসারে স্থাপন করতে হবে।

চতুর্থ ধাপ ঃ ফিটিংস ইনস্টল করা।

i. ফিটিংসগুলি অবশ্যই সঠিকভাবে সংযুক্ত করতে হবে যাতে কোনও শর্ট সার্কিট না হয়।

ii. ফিটিংসগুলি অবশ্যই কন্ডুইট এবং বৈদ্যুতিক তারগুলির সাথে শক্তভাবে সংযুক্ত করতে হবে।

পঞ্চম ধাপ ঃ পরীক্ষা করা।

কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং সম্পূর্ণ করার পরে, এটি পরীক্ষা করতে হবে। পরীক্ষা করার জন্য, একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করে সার্কিটগুলি পরীক্ষা করা যেতে পারে। সার্কিটগুলিতে কোনোও ওপেন সার্কিট বা শর্ট সার্কিট না থাকা উচিত।

কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং একটি নিরাপদ এবং কার্যকর উপায়ে বৈদ্যুতিক তারগুলি ইনস্টল করার জন্য। এই ধাপসমূহ অনুসরণ করে, আপনি একটি নিরাপদ এবং কার্যকর বৈদ্যুতিক সিস্টেম তৈরি করতে পারেন।

***** ৪। একটি একতলা বাড়ির পয়েন্ট মেথডে কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং এর এস্টিমেট প্রণয়ন কর।** বাকাশিবো- ২০১০, ১২, ১৩, ১৯

অথবা, একটি একতলা বাড়িতে ২টি বেড, ১টি ড্রইং, ১টি ডাইনিং, ১টি কিচেন, ১টি বাথরুম ও ১টি বারান্দা আছে। বাড়িটির কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং করার জন্য খরচের একটি এস্টিমেট প্রস্তুত কর।

বাকাশিবো- ২০১৩'পরি, ১৮'পরি

উত্তর ঃ নিম্নে একটি একতলা বাড়ির পয়েন্ট মেথডে কনসিল্ড কন্ডুইট ওয়্যারিং এর এস্টিমেট প্রণয়ন করা হলো ঃ

বিল্ডিং এর নাম ঃ .....
ঠিকানা ঃ .....
সিট নং ঃ .....
ইঞ্জিনিয়ার ঃ .....
মালিকের নাম ঃ .....
সংশ্লিষ্ট নকশা নং ঃ .....
ঠিকানা ঃ .....

(ক) লাইটিং সার্কিট ঃ

ক্রমিক নং	মালামালের বিবরণ	পরিমাণ	একক	মূল্য	একক	মোট মূল্য	মন্তব্য
১	মেইন সুইচ 25A, 2502 Volt, Dipc	১	পিস	৯০০.০০	পিস	৯০০.০০	
২	সার্কিট ব্রেকার 15A, 250V	২	পিস	১০০০.০০	পিস	২০০০.০০	
৩	সার্কিট ব্রেকার 10A, 250V	৪	পিস	১৫০.০০	পিস	৬০০.০০	
৪	পিভিসি ওয়্যার কপার পরিবাহী 3/22 বা 1.56r.m	২	কয়েল	২৪০০.০০	কয়েল	৪৮০০.০০	
৫	পিভিসি ওয়্যার কপার পরিবাহী $2 \times 3/0.736$ mm	২	কয়েল	৫,০০০.০০	কয়েল	১০,০০.০০	
৬	পিয়ানো সুইচ 1A 250V	২৭	পিস	২০.০০	পিস	৫৮০.০০	
৭	২-পিন সকেট 5A, 250V	৪	পিস	২০.০০	পিস	৮০.০০	
৮	সিলিং রোজ 5A, 250V	২৯	পিস	২০.০০	পিস	৪৮০.০০	
৯	ব্র্যাকেট হোল্ডার 5A, 250 Volt	৬	পিস	২০.০০	পিস	৮০.০০	
১০	অ্যাবোনাইট বোর্ড	২০	বর্গফুট	৮০.০০	বর্গফুট	১৬০০.০০	
১১	সুইচ বক্স $6'' \times 8''$	৫	পিস	৫০.০০	পিস	২৫০.০০	
১২	জয়েন্ট বক্স $6'' \times 6''$	৬	পিস	৩০.০০	পিস	১৮০.০০	
১৩	স্ক্রু $-\frac{3''}{4}$	৩০	ডজন	১৫.০০	ডজন	৪৫০.০০	
১৪	স্ক্রু $1''$	১৫	ডজন	২০.০০	মিটার	৩০০.০০	
						মোট মূল্য = 13,300.00	

(খ) পাওয়ার সার্কিট ঃ

ক্রমিক নং	মালামালের বিবরণ	পরিমাণ	একক	মূল্য	একক	মোট মূল্য	মন্তব্য
১	পিভিসি ওয়্যার কপার পরিবাহী 3/20 বা 2r.m	50	মিটার	3600.00	কয়েল	1800.00	
২	সুইচ বক্স	1	পিস	150.00	পিস	150.00	
৩	জয়েন্ট বক্স $6'' \times 6''$	1	পিস	200.00	পিস	200.00	
৪	সার্কিট ব্রেকার 10A, 250 Volt	1	পিস	500.00	পিস	500.00	
৫	৩-পিস সকেট 10A, 250 Volt	1	পিস	60.00	পিস	60.00	
						মোট মূল্য = 2710.00	

(গ) আর্থিং এর এস্টিমেট ঃ

ক্রমিক নং	মালামালের বিবরণ	পরিমাণ	একক	মূল্য	একক	মোট মূল্য	মন্তব্য
১	জিআই তার 18 SWG	15	কেজি	100.00	কেজি	1500.00	
২	রড ইলেকট্রোড কপার	1	পিস	400.00	পিস	400.00	
৩	তামার তার	5	মিটার	30.00	মিটার	150.00	
৪	লবণ	5	কেজি	25.00	কেজি	125.00	
৫	কাঠ কয়লা	6	কেজি	15.00	কেজি	90.00	
						মোট মূল্য = 2115.00	

(ঘ) লেবার কস্ট এস্টিমেট ঃ

ক্রমিক নং	লেবারের গ্রেড	সংখ্যা	প্রতিদিনের পারিশ্রমিক	দিন সংখ্যা	মোট পারিশ্রমিক	মন্তব্য
১	ইলেকট্রিশিয়ান	1	500.00	10	5000.00	
২	ওয়্যার ম্যান গ্রেড-১	1	450.00	10	3500.00	
৩	হেলপার	1	350.00	10	3500.00	
৪	শ্রমিক	2	300.00	2	1200.00	
					মোট পারিশ্রমিক/খরচ = 14200.00 টাকা	

সামারি শিট ঃ

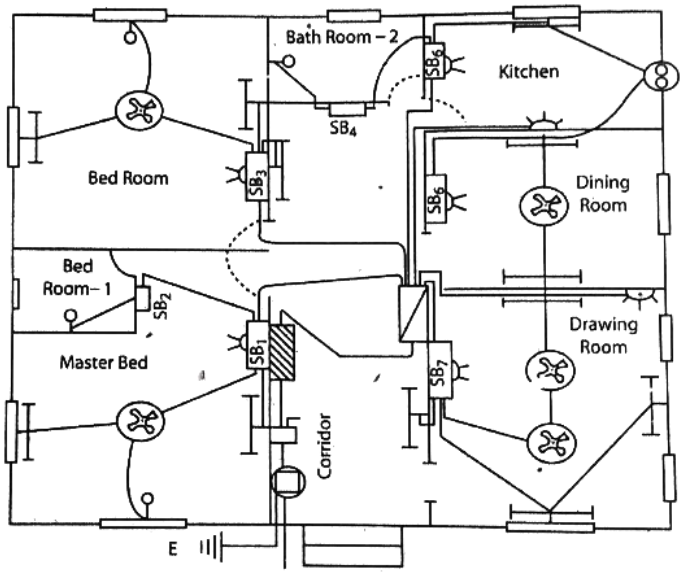
পরীক্ষণকারীর নাম		অনুমোদনকারীর নাম	তারিখ
ক্রমিক নং	এস্টিমেটের নাম	শিট নং	খরচের পরিমাণ
১	লাইটিং ও পাওয়ার সার্কিটের ম্যাটেরিয়াল কস্ট এস্টিমেট	(ক) + (খ) + (গ)	27,125.00
২	লেবার কস্ট এস্টিমেট	(ঘ)	14200.00
৩	অপ্রত্যাশিত ব্যয়	ম্যাটেরিয়াল কস্টের ১%	344.85
৪	লভ্যাংশ	ম্যাটেরিয়াল কস্টের ১০%	3448.50
সর্বমোট প্রাক্কলিত ব্যয় = 45,118.35			

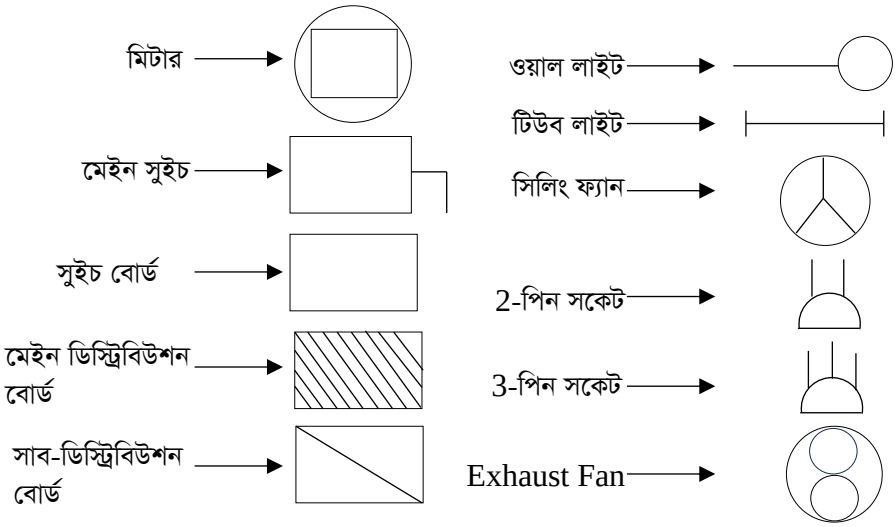
SOS গাণিতিক সমস্যাবলি ঃ

*****১। দুইটি শয়নকক্ষ, একটি ড্রয়িংরুম, ডাইনিং স্পেস, রান্নাঘর, টয়লেট সংবলিত একটি বসত বাড়ির লে-আউট প্লান, সিঙ্গেল লাইন ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম অঙ্কনসহ এস্টিমেট তৈরি কর।**

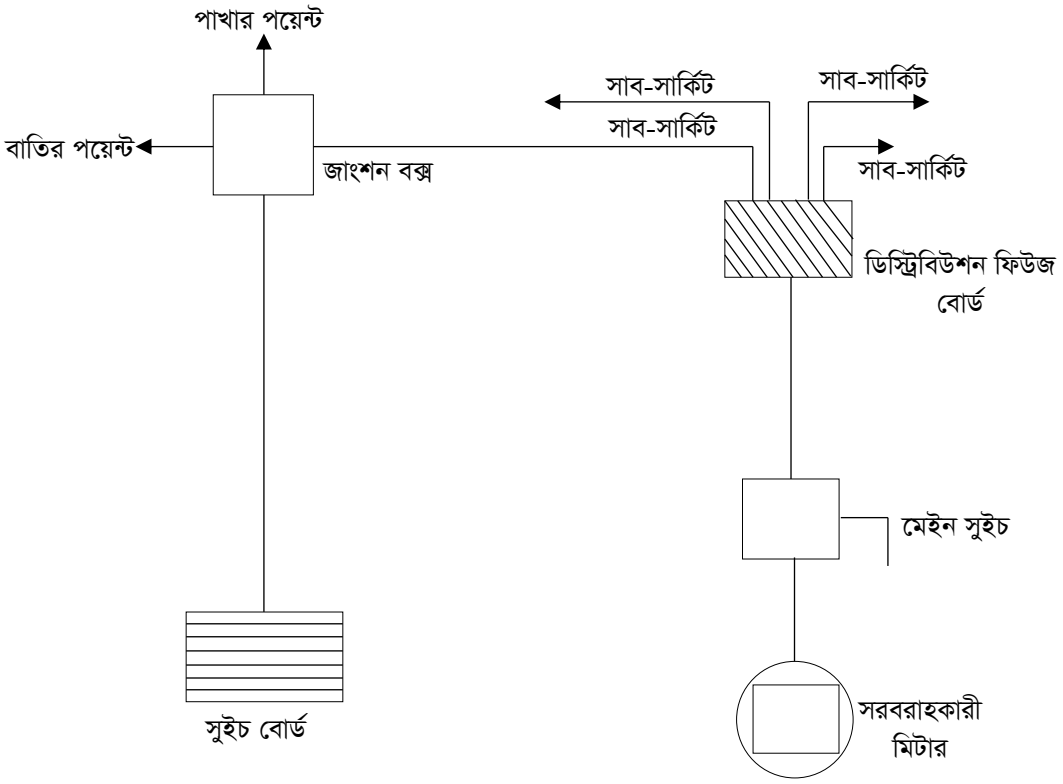
বাকাশিবো- ২০০৩, ০৯, ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪'পরি, ১৫'পরি, ১৬'পরি, ১৭, ১৯'পরি, ২০'পরি

সমাধান ঃ





সিঙ্গেল লাইন ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম ঃ



বাড়ির লোড সিডিউল ঃ

ক্রমিক নং	স্থান	পয়েন্ট সংখ্যা	বিবরণ	সংখ্যা	পয়েন্ট প্রতি ওয়াট	মোট ওয়াট
১	ড্রইং রুম এবং এডজাস্ট করিডোর	7	এগজস্ট ফ্যান	4 2 1	40 × 4 = 160 80 × 2 = 160 100 × 1 = 100	420
২	কিচেন, ড্রইং রুম এবং ২-বাথরুম	8	টিউবলাইট বাতি (বাথরুম) ফ্যান টু-পিন সকেট এগজস্ট ফ্যান	3 1 2 1 1	40 × 3 = 120 100 × 1 = 100 100 × 2 = 200 80 × 1 = 80 70 × 1 = 70	570
৩	মাস্টার বেড রুম এবং এডজাস্ট বেড	6	টিউবলাইট বাতি ফ্যান টু-পিন সকেট বাতি (বাথরুম)	2 1 1 1 1	80 × 2 = 80 100 × 1 = 100 80 × 1 = 80 100 × 1 = 100 100 × 1 = 100	460
৪	বেড রুম এবং এডজাস্ট করিডোর	6	টিউবলাইট বাতি ফ্যান টু-পিন সকেট	3 1 1 1	40 × 3 = 120 100 × 1 = 100 80 × 1 = 80 100 × 1 =100	400
	মোট পয়েন্ট =	27			সর্বমোট ওয়াট =	1850

পাওয়ার লোড ঃ

ক্রমিক নং	স্থান	পয়েন্ট সংখ্যা	বিবরণ	সংখ্যা	পয়েন্ট প্রতি ওয়াট	মোট ওয়াট
১	কিচেন পাওয়ার লাইন	1	হিটার/ওভেন	1	2000 × 1 = 2000	2000
২	ড্রইং রুম পাওয়ার লাইন	1	এয়ারকন্ডিশনার /এয়ারকুলার	1	3000 × 1 = 3000	3000
	মোট পয়েন্ট =	2			সর্বমোট ওয়াট =	5000

সাব-সার্কিট সংখ্যা ঃ

লাইটিং লোডের জন্য $= \frac{27}{8}$

$= 3.375$

$\approx$ 4টি

যেহেতু লাইটিং লোডের জন্য পয়েন্ট 27টি

পাওয়ার লোডের জন্য = 2টি

∴ মোট সাব-সার্কিট সংখ্যা = 4 + 2= 6টি

মালামালের তালিকাসহ এস্টিমেট ঃ

ক্রমিক নং	মালামালের বর্ণনা	পয়েন্টের সংখ্যা	প্রতি পয়েন্টের হার	মোট মূল্য
১	PVC সিঙ্গেল কোর ১.৩ RM (3/0.0229″)	6	800	4800
২	PVC সিঙ্গেল কোর 2RM (3/0.036″)	21	800	16,800
৩	সকল প্রকার সুইচ বোর্ড (MK), জংশন বক্স, সার্কুলার বক্স, সুইচ ইত্যাদি ফিটিং।	-	350.00	350.00
৪	i) রেগুলেটরসহ 56″ সিলিং ফ্যান ফিটিং ii) এগজস্ট ফ্যান ফিটিং।	i) 5 ii) 1	150.00 100.00	750.00 100.00
৫	4″ টিউবলাইট কমপ্লিট সেট ফিটিং।	12	150.00	1800.00
৬	SDB বোর্ড ফিটিং; (10 ওয়ে স্টিলের বক্স ঢাকনাসহ এবং MCB ও MCCB হর)	-	3000.00	3000.00
৭	মেইন ডিস্টিবিউশন বোর্ড ফিটিং (১০ ওয়ে বাসবারসহ	-	4000.00	4000.00

ক্রমিক নং	মালামালের বর্ণনা	পয়েন্টের সংখ্যা	প্রতি পয়েন্টের হার	মোট মূল্য
	স্টিলের ঢাকনাযুক্ত MDB বক্স)			
৮	মেইন সুইচ এবং মিটার ফিটিং (a) DPIC মেইন সুইচ $1-\phi$, 60A, 250V (b) $1-\phi$ মিটার 10(40)A, 250V ডিজিটাল	a) 1 b) 1	1500.00 1500.00	1500.00 1500.00
				34,600
৯	বিবিধ খরচ মোট টাকার ১০%			3460