**ত্রয়োবিংশ অধ্যায়**

**বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন (এস্টিমেটিং)**

#para eh#

Electrical Estimating

#endpara#

বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং এর জন্য নিরাপত্তা, স্থায়ীত্বতা, সৌন্দর্য, খরচ ইত্যাদি বিবেচনা করা হয়। বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং এর ধরণ, ওয়্যারিং এ ব্যবহৃত তার বা ক্যাবল, ফিটিংস ইত্যাদি বিষয়গুলোর উপর ব্যয় নির্ভর করে। লোডের সঠিক হিসেব, বাজার মূল্যের কারণে এর তারতম্য ঘটে। বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন যথাযথ করতে ওয়্যারিং নিয়ম মেনে এর ধরণ, কাজের সময়, বাজার মূল্য, প্রয়োজনীয় তার ও ফিটিংস এর পরিমাণ ইত্যাদি বিষয়গুলো সঠিকভাবে বিবেচনা করতে হবে। প্রাক্কলন তৈরি করার পূর্বে এ সম্পর্কিত সকল তথ্য এবং উপাত্ত যত্নশীল ভাবে বিচার বিশেস্নষণ করতে হবে। একজন প্রাক্কলন তৈরীকারীকে (প্রাক্কলন) অবশ্যই ইলেকট্রিক্যাল কাজ সম্পর্কে পূর্ণ জ্ঞান থাকতে হবে। তার কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মালামালের পরিচয়, মূল্য এবং কাজ সম্পাদনের জন্য প্রয়োজনীয় লোকবলের পরিমাণ নির্ধারণের ক্ষমতা বা জ্ঞান থাকতে হবে।

২৩.১ বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন (এস্টিমেটিং) এর সংজ্ঞা

কোন বৈদ্যুতিক ইনস্টলেশনের কাজ নিয়ম অনুযায়ী করতে বৈদ্যুতিক সরঞ্জামাদির পূর্ণ বিবরণ, পরিমাণ, কাজের সময়, ধরণ উলেস্নখসহ মোট খরচের হিসেব নিকাশ করার প্রক্রিয়াকে বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন বা এস্টিমেটিং বলে। বৈদ্যুতিক প্রাক্কলনে সকল কাজের মোট ব্যয়ের হিসেব থাকে। কোন প্রসত্মাবিত বৈদ্যুতিক স্থাপনার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যয় এর অগ্রীম হিসেব নির্ণয় করার প্রক্রিয়াকে বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন বলে। এতে মালামালের খরচ, লেবার খরচ, সুপারভিশন খরচ এবং অন্যান্য আনুষঙ্গিক খরচ ইত্যাদি উলেস্নখ থাকে। প্রাক্কলন যথাসম্ভব সঠিক হতে হবে অন্যথায় বরাদ্ধকৃত অর্থের মাধ্যমে কাজটি সম্পাদিত নাও হতে পারে।

২৩.২ বৈদ্যুতিক লোড এর হিসেব

বৈদ্যুতিক স্থাপনার প্রাক্কলন তৈরীতে প্রাথমিক কাজ বৈদ্যুতিক লোড হিসেব করা। অর্থাৎ কোন স্থাপনায় যে সমসত্মত্ম লোড থাকবে বা সংযুক্ত করা হবে, সেগুলোর সঠিক হিসেব করা। লোডের সংখ্যা ও পরিমাণ এর উপর নির্ভর করে সাব সার্কিটের সংখ্যা, সরঞ্জামাদির ক্ষমতা, তারের সাইজ নির্ধারণ করা হয়। বৈদ্যুতিক লোডের হিসেবে সকল ধরনের বৈদ্যুতিক লোডের স্ট্যান্ডার্ড মান ধরে হিসেব করা হয়।

২৩.৩ লোড কারেন্ট নির্ণয়ের হিসেব পদ্ধতি

**লোড ও সার্কিট সংখ্যা:** বিভিন্ন ফিটিংস ও ফিক্সিং এর জন্য লোড এস্টিমেটের ক্ষেত্রে বাংলাদেশ ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন এর বিধি অনুযায়ী যেভাবে সাব-সার্কিট সংখ্যা হিসেব করা হয়, তা হলো।

১. প্রতিটি ঘরে একটি সাব-সার্কিট।

২. কম লোডের ÿÿত্রে ৮ থেকে ১০ টি লোডের জন্য একটি সাব-সার্কিট।

৩. ৫০০ ওয়াট থেকে ৮০০ ওয়াট লোডের জন্য একটি সাব-সার্কিট।

৪. একটি সাব-সার্কিটের লোড ১০০০ **(VA)** হতে ১২০০ **(VA)** পর্যমত্ম হতে পারে।

এর জন্য যেভাবে লোডের ওয়াট হিসেব করতে হয় তা হলো নিম্নরূপ-

|  |  |
| --- | --- |
| লোডের বিবরণ | ওয়াট রেটিং |
| ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ১০০ |
| ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প  ক) ৬০০ মিমি দৈর্ঘ্যের (ছোট)  খ) ১২০০ মি.মি. দৈর্ঘ্যের (বড়) | \(\)  ২০  ৪০ |
| সিলিং ফ্যান এবং টেবিল ফ্যান | ৮০ |
| এগজস্ট এবং পেডিস্ট্যাল ফ্যান | ৯০ |
| ৫ অ্যাম্পিয়ার সকেট আউটলেট | ১০০ |
| ১৫ অ্যাম্পিয়ার সকেট আউটলেট | ১০০০ |

**একটি কক্ষের বৈদ্যুতিক লোড সিডিউল:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ২ | ১০০ | ২০০ |
| ২. | ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প ১২০০ মিমি | ১ | ৪০ | ৪০ |
| ৩. | সিলিং ফ্যান ৫৬’’ | ১ | ৮০ | ৮০ |
| ৪. | টু-পিন সকেট ৫ অ্যাম্পিয়ার | ১ | ১০০ | ১০০ |
| ৫. | থ্রী-পিন সকেট ১৫ অ্যাম্পিয়ার | ১ | ১০০০ | ১০০০ |
| মোট | \( \) | ৬ | \( \) | ১৫১০ |

তাছাড়া বাড়ির ভিন্ন ভিন্ন কক্ষের ব্যবহার ও আকৃতি কথা বিবেচনা করে লোড নির্ধারণ করা হয়।

এরূপ একটি উদাহরণ দিয়েসিঙ্গেল ফেজ এর জন্য যেভাবে লোড কারেন্ট হিসেব করা হয় তা দেখানো হলো-

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **লোডের বিবরণ** | **প্রতিটির ক্ষমতা (ওয়াট)** | **সংখ্যা** | **মোট লোড (ওয়াট)** |
| টিউব লাইট | ৪০ | ১০ | ৪০০ |
| ইনকান্ডিসেন্ট বাতি | ৬০ | ৮ | ৪৮০ |
| সিলিং ফ্যান | ৮০ | ৮ | ৬৪০ |
| ২-পিন সকেট | ১০০ | ৩ | ৩০০ |
| ৩-পিন সকেট | ১০০০ | ১ | ১০০০ |
| ব্রাকেট ল্যাম্প | ৬০ | ৪ | ২৪০ |
| মোটর | ১০০০ | ১ | ১০০০ |
| মোট লোড | | | ৪০৬০ |

লোড কারেন্ট, I = মোট ওয়াট/ভোল্টেজ

\( = \frac{4060}{230}\) অ্যাম্পিয়ার।

\( = 17.65 \) অ্যাম্পিয়ার।

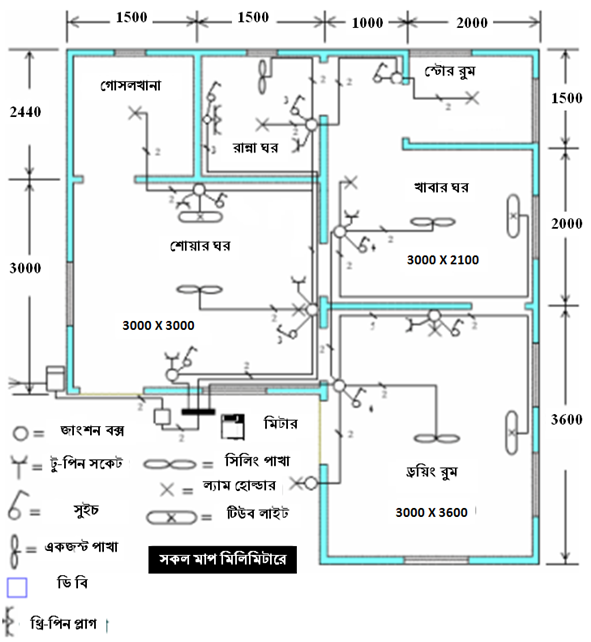
এ ক্ষেত্রে লোড কারেন্ট 20 অ্যাম্পিয়ার ধরে এস্টিমেট করতে হবে।

**লোড কারেন্ট অনুসারে মেইন সুইচ, ফিউজ/সার্কিট ব্রেকার ও তারের সাইজ নির্ধারণ**

মেইন সুইচ এর ক্যাপাসিটি নির্ধারণে লোড কারেন্ট এর 1.5 গুণ হিসেব করা হয়। সেই অনুসারে মেইন সুইচের ক্ষমতা, \( 20 \times 1.5 = 30 \) অ্যাম্পিয়ার। অতএব, মেইন সুইচের সাইজ 30 অ্যাম্পিয়ার, 250 ভোল্ট সিঙ্গেল ফেজ ডাবল পোল। তবে পাওয়ার সার্কিটের জন্য আলাদা সার্কিট ব্রেকার সংযোগ করতে হবে।

ফিউজ বা সার্কিট ব্রেকারের সাইজ 30 অ্যাম্পিয়ার, তারের সাইজ টেবিল অনুযায়ী \( 1 \times 7/0.36\)″ বা \( 1 \times 7/20 \) পিভিসি।

এভাবে লোড হিসেব করে মেইন সুইচ, ফিউজ ও তারের সাইজ নির্ধারণ করা হয়।



চিত্র ২৩.১: বৈদ্যুতিক লে-আউট।

উপরের চিত্রে একটি শোয়ার ঘর, একটি বসার ঘর, একটি খাবার ঘর, একটি ষ্টোর, একটি রান্নাঘর, একটি গোসলখানা আছে এমন একটি একতলা বাড়ির সিঙ্গেল লাইন ওয়্যারিং লে-আউট দেখানো হয়েছে।

২৩.৪ একটি তিন কক্ষ বিশিষ্ট একতলা বাসভবনের বৈদ্যুতিক লে-আউট

একটি তিনটি প্রধান কক্ষ বিশিষ্ট একতলা বাসভবনের বৈদ্যুতিক লে-আউট চিত্র ২৩.১ দেখানো হলো।

কোন বাড়ির বৈদ্যুতিক লে-আউট করার সময় প্রথমে বাড়ির সিভিল ইঞ্জিনিয়্যারিং লে-আউট অঙ্কন করে এর মধ্যে আউটলেটসমূহ চিহ্নিত করতে হবে। অতপর মিটার, মেইন সুইচ, ডিবি বোর্ড ইত্যাদির অবস্থান দেখাতে হবে। পরিশেষে এদের পারস্পরিক সংযোগ দেখাতে হবে এবং তারের সংখ্যা উলেস্নখ করতে হবে।

২৩.৫ একটি তিন কক্ষ বিশিষ্ট একতলা বাসভবনের বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন

বাসভবনের বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন তৈরির পূর্বে লাইটিং ও পাওয়ার সার্কিটের লোড শেডিউল তৈরি করতে হবে।

১. লাইটিং লোড শেডিউল সমূহঃ শোয়ার ঘর এর বৈদ্যুতিক লোড শেডিউল।

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ১ | ১০০ | ১০০ |
| ২. | ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প ১২০০মিমি | ১ | ৪০ | ৪০ |
| ৩. | সিলিং ফ্যান ১৪২ সেমি. | ১ | ৮০ | ৮০ |
| ৪. | টু-পিন সকেট ৫ অ্যাম্পিয়ার | ৩ | ১০০ | ৩০০ |
| মোট | | ৬ | \( \) | ৫২০ |

**গোসলখানার বৈদ্যুতিক লোড শেডিউল**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ১ | ১০০ | ১০০ |
| মোট | | ১ | \( \) | ১০০ |

**রান্না ঘরের বৈদ্যুতিক লোড শেডিউল**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ১ | ১০০ | ১০০ |
| ২. | এগজস্ট ফ্যান | ১ | ৯০ | ৯০ |
| ৩. | টু-পিন সকেট ৫ অ্যাম্পিয়ার | ১ | ১০০ | ১০০ |
| মোট | | ১ | \( \) | ২৯০ |

**ড্রয়িং রম্নমের বৈদ্যুতিক লোড শেডিউল**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ২ | ১০০ | ১০০ |
| ২. | ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প ১২০০মিমি | ১ | ৪০ | ৪০ |
| ৩. | সিলিং ফ্যান ১৪২ সেমি. | ১ | ৮০ | ৮০ |
| ৪. | টু-পিন সকেট ৫ অ্যাম্পিয়ার | ১ | ১০০ | ১০০ |
| মোট | | ৪ | \( \) | ৩২০ |

**খাবার ঘর এর বৈদ্যুতিক লোড শেডিউল**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ১ | ১০০ | ১০০ |
| ২. | ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প ১২০০মিমি | ১ | ৪০ | ৪০ |
| ৩. | সিলিং ফ্যান ১৪২ সেমি. | ১ | ৮০ | ৮০ |
| ৪. | টু-পিন সকেট ৫ অ্যাঃ | ১ | ১০০ | ১০০ |
| মোট | | ৪ | \( \) | ৩২০ |

**ষ্টোর রম্নমের বৈদ্যুতিক লোড শেডিউল**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ইনক্যান্ডিসেন্ট ল্যাম্প | ১ | ১০০ | ১০০ |
| মোট | | ১ | \( \) | ১০০ |

২. পাওয়ার লোড শেডিউলঃ **রান্নাঘরের বৈদ্যুতিক পাওয়ার লোড শেডিউল**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | আউটলেট এর বিবরণ | আউটলেটের সংখ্যা | প্রতি আউটলেটের জন্য ওয়াট | মোট ওয়াট |
| ১. | ১৫ অ্যাম্পিয়ার সকেট আউটলেট | ১ | ১০০০ | ১০০০ |
| মোট | | ১ | \( \) | ১০০০ |

শোয়ার কক্ষ, রান্নাঘর এবং গোসলখানার মোট লোড \( (520 + 290 + 100) = 910 \) ওয়াট।

সুতরাং, সাব-সার্কিট-১ এর লোড কারেন্ট \( = \frac{910}{230} = 3.96 \) অ্যাম্পিয়ার।

অতএব, সাব-সার্কিট-১ এর তারের জন্য কারেন্ট \( 3.96 \times 1.50 = 5.94 \) অ্যাম্পিয়ার ধরতে হবে। তারের সাইজ 1.5 rm।

যেহেতু ড্রয়িং রম্নম, খাবার কক্ষ এবং ষ্টোর রম্নমের মোট লোড (320 + 320 + 100) = 740 ওয়াট।

সুতরাং, সাব-সার্কিট ২ এর লোড কারেন্ট \( = \frac{740}{230} = 3.22 \) অ্যাম্পিয়ার।

অতএব সাব-সার্কিট ২ এর তারের জন্য কারেন্ট \( 3.22 \times 1.50 = 4.83 \) অ্যাম্পিয়ার ধরতে হবে। তারের সাইজ 1.3 rm।

পাওয়ার সার্কিটের লোড কারেন্ট = 4.35 অ্যাম্পিয়ার।

অতএব, সাব-সার্কিট তারের জন্য কারেন্ট \( 4.35 \times 1.50 = 6.525 \) অ্যাম্পিয়ার ধরতে হবে।

তারের সাইজ 1.5 rm।

বর্ণিত বাড়িটির মোট লোড 1300 + 1020 + 1000 = 3320 ওয়াট।

সুতরাং বাড়ির মোট লোড কারেন্ট = 14.435 অ্যাম্পিয়ার।

অতএব মেইন সার্কিট এর তারের জন্য কারেন্ট \( 14.435 \times 1.50 = 21.65 \) অ্যাম্পিয়ার ধরতে হবে। মেইন লাইনের তারের সাইজ হবে 2.5 rm। আয়রণ ক্লাড ডবল পোল (আই সি ডি পি) মেইন সুইচের কারেন্ট রেটিং হবে \( 14.435 \times 2 = 28.87 \) অ্যাম্পিয়ার। 30 অ্যাম্পিয়ারের মেইন সুইচ লাগবে।

ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড 350 মি.মি. \( \times \) 390 মি.মি. \( \times \) 120 মি.মি., থ্রী-ওয়ে, ডাবল-বাস, 40 অ্যাম্পিয়ার।

সাব-সার্কিটসমূহের সার্কিট ব্রেকারের রেটিং হবে 8 অ্যাম্পিয়ার।

পাওয়ার সাব-সার্কিটে কারেন্ট রেটিং কম হলেও সার্কিট ব্রেকার 10 অ্যাম্পিয়ারের নিচে ব্যবহার করা উচিত নয়। সে অনুযায়ী 10 অ্যাম্পিয়ারের সার্কিট ব্রেকার ব্যবহার করতে হবে।

প্রসত্মাবিত বাড়ির কাজটির প্রাক্কলন পদ্ধতি নিম্নে প্রদান করা হলো-

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ক্রমিক নং | মালামালের নাম ও স্পেসিফিকেশন | পরিমাণ | একক | একক দর | মোট মূল্য | মন্তব্য |
| ১ | সিঙ্গেল ফেজ ডিজিটাল এনার্জি মিটার | ১ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২ | মেইন সুইচ ২৫ অ্যাম্পিয়ার ২৫০ ভোল্ট, আই সি ডি পি। | ১ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ৩ | ডিস্ট্রিবিউশন ফিউজ/সার্কিট ব্রেকার বক্স, ২৫০ ভোল্ট, ২ পোল, ৩-ওয়ে ১০ অ্যাম্পিয়ার। | ১টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ৪ | এম সি বি ৬ A, ২৫০ V | ২ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ৫ | এম সি বি ১০ A, ২৫০ V | ১ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ৬ | এম সি বি ১৫ A, ২৫০ V | ১ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ৭ | পিভিসি ওয়্যার ২.৫ rm | ৬ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ৮ | পিভিসি ওয়্যার ১.৫ rm | ১০ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ৯ | পিভিসি ওয়্যার ১.৩ rm | ১২০ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ১০ | পিভিসি আর্থ ওয়্যার ১ re | ১৬ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ১১ | টুইন ফ্লেক্সিবল তার ২৩/০.০০৭৬ | ২০ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ১২ | পিভিসি চ্যানেল ৬ মিমি \( \times \) ১৩ মি.মি. | ২০ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ১৩ | পিভিসি চ্যানেল ১৩ মিমি \( \times \) ১৮ মি.মি. | ১৫ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ১৪ | পিভিসি চ্যানেল ১৩ মিমি \( \times \) ২৫ মি.মি. | ১০ মিটার | প্রতি মি | ---------- | --------- |  |
| ১৫ | পস্নাস্টিক সুইচ বোর্ড ১০০ \( \times \) ১৫০ মি.মি. | ৪ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ১৬ | পস্নাস্টিক সুইচ বোর্ড ১৫০ \( \times \) ২০০ মি.মি. | ৪ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ১৭ | পস্নাস্টিক জয়েন্ট বক্স ৭৫ \( \times \) ৭৫ মি.মি. | ১২ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ১৮ | পস্নাস্টিক জয়েন্ট বক্স ১০০ \( \times \) ১০০ মি.মি. | ৮ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ১৯ | ব্রাকেট হোল্ডার ৬ A, ২৫০ V | ৪ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২০ | পেন্ডেন্ট হোল্ডার ৬ A, ২৫০ V | ৩ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২১ | টিউব লাইট সেট ৪০ W, ২৫০ V | ৩ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২২ | সকেট আউটলেট ৫ A, ২৫০ V | ৬ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২৩ | সকেট আউটলেট ১৫ A, ২৫০ V | ১ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২৪ | সিলিং রোজ ৫ A, ২৫০ V | ৯ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২৫ | এসপিএসটি সুইচ ৬ A, ২৫০ V | ১৯টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২৬ | এসপিএসটি সুইচ ১৫ A, ২৫০ V | ১ টি | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| ২৭ | রাওয়াল পস্নাগ ৬ মি.মি. \( \phi \), ২৫ মি. মি | ২৪ ডজন | প্রতি ডজন | ---------- | --------- |  |
| ২৮ | কট স্ক্রু ১৩ মি.মি. | ২৪ ডজন | প্রতি ডজন | ---------- | --------- |  |
| ২৯ | ইনসুলেটিং টেপ ১৩ মি.মি. | ১ রিল | প্রতিটি | ---------- | --------- |  |
| সর্বমোট | | | | |  |  |

সামগ্রিক মূল্য : -------- টাকা

**শ্রমিক এবং তত্ত্বাবধান মোট মূল্যের ২০% : -------- টাকা**

আপদকালীন খরচ (সামগ্রীর ১০%) : -------- টাকা

সর্বমোট : -------- টাকা

বর্তমান সময়ে কম্পিউটার এক্সেল প্রোগ্রাম এর মাধ্যমে অতি সহজে একক মূল্য বসিয়ে মোট মূল্য নির্ণয় করা যায় এবং যে কোন ধরনের পরিবর্তনে মোট মূল্য স্বয়ংক্রিয় পরিবর্তন ঘটে।

**প্রশ্নমালা-২৩**

**অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন**

১. বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন কি?

২. লোড হিসেব করতে ফ্যানের ওয়াট কত ধরা হয়?

৩. লোড হিসেব করতে ৩-পিন সকেটের ওয়াট কত ধরা হয়?

৪. ১৮ অ্যাম্পিয়ার লোড কারেন্টের জন্য মেইন সুইচের ক্যাপাসিটি কত হবে?

৫. লোড হিসেব করতে ২-পিন সকেটের ওয়াট কত ধরা হয়?

৬. এক একটি শাখা সার্কিটের লোড কত ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পর্যমত্ম হতে পারে?

৭. ওয়্যারিং কাজের শ্রমিকের মজুরী মালামালের মূল্যের শতকরা কত ভাগ শ্রমিক ও তত্বাবধান খরচ হিসেব

ধরা যায় ?

**সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন**

১. প্রাক্কলন বা এস্টিমেটিং প্রক্রিয়ার ধাপ সমূহ কি কি?

২. বৈদ্যুতিক লোড হিসেব বলতে কি বোঝায়?

৩. লোড কারেন্ট নির্ণয় করা হয় কেন?

৪. মেইন সুইচের ক্যাপাসিটি কিভাবে নির্ধারণ করা হয়?

৫. বৈদ্যুতিক প্রাক্কলনে কী কী থাকে?

**রচনামূলক প্রশ্ন**

১. একটি তিন কক্ষ বিশিষ্ট একতলা বাসভবনের বৈদ্যুতিক লে-আউট অঙ্কন পূর্বক বৈদ্যুতিক প্রাক্কলন তৈরি করে দেখাও।