



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম)

লেভেল - ০৩

মডিউল শিরোনামঃ সার্ভিস কানেকশন সম্পন্ন করা

(Module: Performing Service Connection)

মডিউল কোড: CBLM-OU-EIM-04-L3-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

ইমেইল: [ec@nsda.gov.bd](mailto:ec@nsda.gov.bd)

ওয়েবসাইট: [www.nstda.gov.bd](http://www.nstda.gov.bd)

ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিউটিং বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ব জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (এনএসডিএ) এর নিকট সংরক্ষিত। এনএসডিএ-এর যথাযথ অনুমোদন ব্যতীত অন্য কেউ বা অন্য কোন পক্ষ এ সিবিএলএমটির কোন রকম পরিবর্তন বা পরিমার্জন করতে পারবে না।

“সার্ভিস কানেকশন সম্পন্ন করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-৩ অকুপেশনের কম্পিউটিং স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-৩ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-৩ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।



----- তারিখে অনুষ্ঠিত ----- কর্তৃপক্ষ সভায় অনুমোদিত।



## সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে সার্ভিস কানেকশন সম্পন্ন করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ওয়্যারিং ম্যাটেরিয়াল নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারবেন, সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানতে পারবেন, এবং এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করতে পারবেন। একজন দক্ষ কর্মীর জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য আপনাকে ধারাবাহিকভাবে শিক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে। এইসব কার্যক্রম একটি নির্দিষ্ট শ্রেণীকক্ষে বা অন্যত্র সম্পন্ন করা যেতে পারে। বর্ণিত শিখনফল তথা জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনের জন্য এসব কার্যক্রমের পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট অনুশীলন ও সম্পন্ন করতে হবে।

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ করুন। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, তথ্যপত্র, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

তথ্যপত্রটি পড়ুন। এতে কার্যক্রম সম্পর্কে সঠিক ধারণা এবং সুনির্দিষ্টভাবে কাজ করার ধারণা পাওয়া যাবে। 'তথ্যপত্রটি' পড়া শেষ করে 'সেলফ চেক শীট' এ উল্লিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শীট' সমাপ্ত করুন। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কি না তা জানার জন্য 'উত্তর পত্র' দেখুন।

জব শীটে নির্দেশিত ধাপ অনুসরণ করে যাবতীয় কার্য সম্পাদন করুন। এখানেই আপনি নতুন সক্ষমতা অর্জনের পথে আপনার নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবেন।

এই মডিউল অনুযায়ী কাজ করার সময় নিরাপত্তা বিষয়টি সম্পর্কে সচেতন থাকবেন। কোনো প্রশ্ন থাকলে ফ্যাসিলিটেটরকে প্রশ্ন করতে সংকোচ করবেন না।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে নিশ্চিত হবেন যে, আপনি পরবর্তী মূল্যায়নের জন্য কতটুকু উপযুক্ত। প্রয়োজনীয় সব সক্ষমতা অর্জন হয়েছে কিনা তা জানার জন্য মডিউলের শেষে সক্ষমতা মান এর একটি চেকলিস্ট দেওয়া হয়েছে। এই তথ্যটি কেবলমাত্র আপনার নিজের জন্য।



## সূচিপত্র

কপিরাইট .....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা.....	v
মডিউল কন্টেন্ট .....	১
শিখনফল - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করতে পারবে.....	২
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা .....	৩
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা.....	৪
সেলফ চেক (Self Check)- ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা.....	২২
উত্তরপত্র (Answer Key)- ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা.....	২৩
টাস্ক-শিট (Task Sheet)-১.১: সার্ভিস ক্যাবলের -এর আকার নির্ধারণ করা.....	২৪
শিখনফল -২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানতে পারবে.....	২৫
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা.....	২৬
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা.....	২৭
সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা.....	৪৩
উত্তর পত্র (Answer Key)- ২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা.....	৪৪
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ২.১: পিভিসি ক্যাবলস্ গুলোর মান ও কারেন্ট রেটিং লিখ.....	৪৫
শিখনফল -৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করতে পারবে.....	৪৬
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা .....	৪৭
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet)-৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা.....	৪৮
সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা .....	৫৫
উত্তর পত্র (Answer Key)- ৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা.....	৫৬
জব শিট (Job Sheet)- ৩.১: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত কর.....	৫৭
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.১ : এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত কর.....	৫৮
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency).....	৬০



## মডিউল কন্টেন্ট

**ইউ ও সি শিরোনাম:** সার্ভিস কানেকশন সম্পন্ন করা।

**ইউ ও সি কোড:** OU-EIM-04-L3-V1

**মডিউল শিরোনাম:** সার্ভিস কানেকশন সম্পন্ন করা।

**মডিউলের বর্ণনা** এই মডিউলটিতে ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে প্রয়োজনীয় টুলস, ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা, সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা, এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

**নমিনাল সময়:** ২০ ঘণ্টা।

**শিখনফল:** এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো করতে পারবেন।

১. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করবে
২. সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানবে
৩. এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করবে

### অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া: (Assessment Criteria)

১. সার্ভিস কানেকশন ড্রয়িং সংগ্রহ ও ব্যাখ্যা করা হয়েছে;
২. কাজটির জন্য প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা হয়েছে;
৩. টুলস ও যন্ত্রপাতি কাজের উপযোগী কিনা তা পরীক্ষা করা হয়েছে;
৪. লোডের পরিমাণ অনুযায়ী ক্যাবলের সাইজ নির্ধারণ ও সংগ্রহ করা হয়েছে;
৫. কাজটির আনুসঙ্গিক কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;
৬. সার্ভিস কানেকশনের জন্য পোল হতে মিটারের সুবিধাজনক ন্যূনতম দূরত্ব চিহ্নিত করা হয়েছে;
৭. লোডের উপর নির্ভর করে উপযুক্ত সাইজের কেবল দূরত্ব অনুযায়ী কাটা হয়েছে;
৮. ডিস্ট্রিবিউশন পোল হতে মিটারবোর্ড পর্যন্ত টাইওয়্যারের সাথে সার্ভিস তার টানা হয়েছে;
৯. মিটারের সাথে ও পোলের সাপ্লাই লাইনের সাথে সার্ভিস তারের সংযোগ দেয়া হয়েছে;
১০. সংস্থাপনের জন্য এনার্জি মিটার সংগ্রহ করা হয়েছে;
১১. এনার্জি মিটারের টার্মিনালসমূহ (ইনকামিং ও আউটগোইং) চিহ্নিত করা হয়েছে;
১২. এভোমিটারের সাহায্যে এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে;
১৩. এনার্জিমিটার মেইন সুইচের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;
১৪. এনার্জি মিটার সার্ভিস লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;
১৫. সার্ভিস লাইন সরবরাহ পোলের লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;

শিখনফল - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সার্ভিস কানেকশন ড্রয়িং সংগ্রহ ও ব্যাখ্যা করা হয়েছে;</li> <li>২. কাজটির জন্য প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টের তালিকা তৈরি ও সংগ্রহ করা হয়েছে;</li> <li>৩. টুলস ও যন্ত্রপাতি কাজের উপযোগী কিনা তা পরীক্ষা করা হয়েছে;</li> <li>৪. লোডের পরিমান অনুযায়ী ক্যাবলের সাইজ নির্ধারণ ও সংগ্রহ করা হয়েছে;</li> <li>৫. কাজটির আনুসঙ্গিক কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সার্ভিস কানেকশনের নিয়মাবলী জানা</li> <li>২. সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত টুলস ও ইকুইপমেন্টের ব্যবহার জানা</li> <li>৩. ক্যাবলের সাইজ ও তা নির্ধারণ পদ্ধতি জানা</li> <li>৪. সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত মালামাল ও তার ব্যবহার জানা</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী  
ও সংগ্রহ করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ফ্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা।
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেক্স-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাস্ক শিট ১ - সার্ভিস ক্যাভলের জন্য ক্যাভলস্-এর আকার নির্ধারণ করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ১.১ সার্ভিস কানেকশনের নিয়মাবলী ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.২ সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত টুলস ও ইকুইপমেন্টের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৩ ক্যাবলের সাইজ ও তা নির্ধারণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৪ সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত মালামাল ও তার ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ১.১ সার্ভিস কানেকশনের নিয়মাবলী

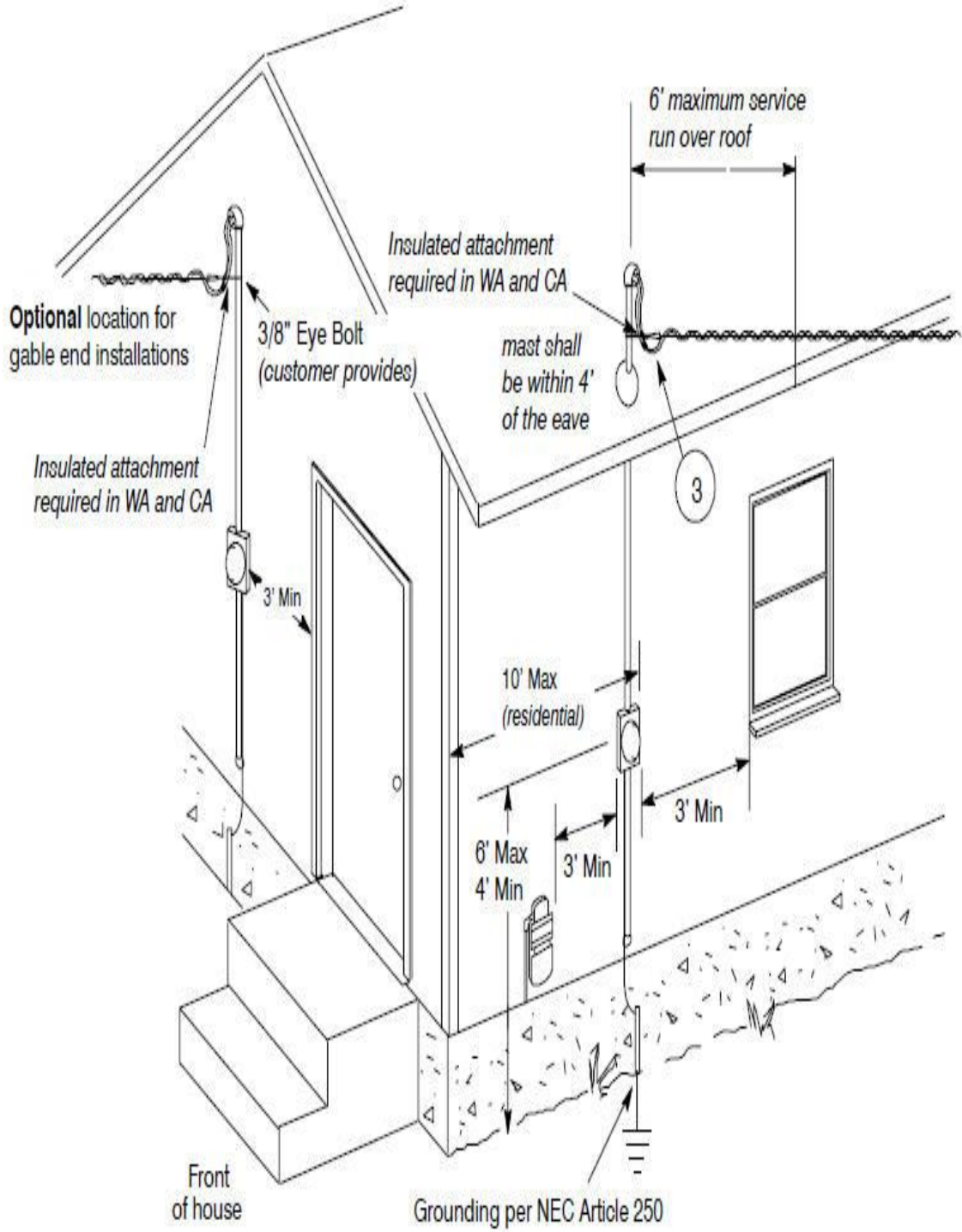
বিদ্যুৎ সার্ভিস কানেকশন ইনস্টলেশনের জন্য সাধারণত নিম্নলিখিত নিয়মাবলী অনুসরণ করতে হয়। তবে, নিয়মাবলীটি দেশের অনুযায়ী পরিবর্তিত হতে পারে, তাই আপনার নিকটস্থ বিদ্যুৎ সরবরাহকারী কোম্পানির নির্দিষ্ট নিয়মাবলী পর্যালোচনা করা উচিত।

- আবেদনপত্র জমা: বিদ্যুৎ সার্ভিস কানেকশন ইনস্টলেশনের জন্য প্রথমে আপনাকে সেবা প্রদানকারী কোম্পানিতে আবেদনপত্র জমা দিতে হবে। আবেদনপত্রে আপনার ব্যক্তিগত ও বিদ্যুৎ সংক্রান্ত তথ্য, সংশ্লিষ্ট বিদ্যুৎ বিলিং ঠিকানা, নতুন কানেকশনের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য উল্লেখ করতে হবে।
- মিটার ইনস্টলেশন: যখন আপনি বিদ্যুৎ সার্ভিস কানেকশনের আবেদন দাখিল করেন, সেবা প্রদানকারী কোম্পানি আপনার সাথে যোগাযোগ করে আবেদনপত্রের তথ্যের প্রয়োজনীয়তা নিশ্চিত করার পর মিটার ইনস্টলেশনের জন্য আপনার বাসা বা অফিসে যাবে। সেখানে বিদ্যুৎ মিটার ইনস্টল করা হবে যাতে আপনার বিদ্যুৎ ব্যবহারের পরিমাণ মাপা যায়।
- প্রমাণপত্র সাবমিট করা: বিদ্যুৎ সার্ভিস কানেকশনের আবেদন সময় সেবা প্রদানকারী কোম্পানি আপনার কাছ থেকে কিছু প্রমাণপত্র চাইতে পারে, যেমনঃ স্থায়ী ঠিকানার একটি প্রমাণপত্র, আইডি প্রমাণপত্র, কর্মসূত্রের অধিকারী থেকে স্বাক্ষরকৃত অনুমতিপত্র ইত্যাদি। আপনাকে সেই প্রমাণপত্রগুলি সাবমিট করতে হবে।
- নতুন সংযোগ ফি পরিশোধ: সার্ভিস কানেকশন ইনস্টলেশনের জন্য আপনাকে নির্ধারিত ফি পরিশোধ করতে হবে। সেবা প্রদানকারী কোম্পানি আপনাকে ফি পরিশোধের পদ্ধতি সম্পর্কে তথ্য দিবে। ফি পরিশোধ করার পর আপনি সংযোগ পেতে পারবেন।

উপরের নিয়মাবলী সাধারণত বিদ্যুৎ সার্ভিস কানেকশনের ইনস্টলেশনের জন্য প্রযোজ্য। আপনি সংযোগের জন্য আবেদন জমা দিলেন, সেবা প্রদানকারী কোম্পানি আপনাকে সঠিক নিয়মাবলী ও পদ্ধতিতে গাইড করবে। আপনার নিকটস্থ বিদ্যুৎ সরবরাহকারী কোম্পানির সাথে যোগাযোগ করে প্রয়োজনীয় তথ্য ও নির্দিষ্ট নিয়মাবলীটি জানতে পারেন।

প্রধান প্যানেলে বিদ্যুৎ সরবরাহের সাথে জড়িত চারটি তার রয়েছে। তাদের মধ্যে তিনটি ইউটিলিটি কোম্পানি থেকে আসবে, এবং একটি চতুর্থ (বেয়ার) তার অন্য কোথাও থেকে আসবে।

খালি তারটি মাটিতে ঢোকানো এক বা একাধিক লম্বা ধাতব দণ্ডের সাথে বা ফাউন্ডেশনে পুঁতে থাকা তার/রিবারে (ওরফে উফার গ্রাউন্ড) বা কখনও কখনও জল সরবরাহ পাইপের সাথে সংযুক্ত থাকে (ধাতু হতে হবে, যেখানে অবিচ্ছিন্নভাবে বাড়ির প্রধান জলের পাইপ প্রবেশ করেছে। গ্যালভানিক অ্যাকশন পরিবাহিতা "ব্রেক" (প্রায়ই তামা এবং লোহার পাইপের মধ্যে) এর জন্য সতর্ক থাকুন। এটি হল "গ্রাউন্ডিং কন্ডাকটর"। আপনার আউটলেটের তৃতীয় প্রংটি মাটির সাথে সংযুক্ত আছে কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য এটি রয়েছে। এই তারে সাধারণত কোন কারেন্ট থাকে না।



অন্য তারগুলির একটি সাদা (বা সাদা বা হলুদ ডোরা সহ কালো, বা কখনও কখনও কেবল কালো) হবে। এটি নিরপেক্ষ তার। এটি বিদ্যুৎ সরবরাহকারী বিতরণ ট্রান্সফরমারের "সেন্টার ট্যাপ" এর সাথে সংযুক্ত। এটি শুধুমাত্র একটি জায়গায় (সাধারণত প্রধান প্যানেলের ভিতরে) গ্রাউন্ডিং কন্ডাক্টরের সাথে সংযুক্ত থাকে। নিরপেক্ষ এবং স্থল অন্য কোথাও সংযুক্ত করা উচিত নয়। অন্যথায়, অদ্রুত এবং/অথবা বিপজ্জনক জিনিস ঘটতে পারে।

উপরন্তু, একটি বাড়িতে শুধুমাত্র একটি গ্রাউন্ডিং সিস্টেম থাকা উচিত। কিছু কোডের জন্য একাধিক গ্রাউন্ডিং ইলেক্ট্রোড প্রয়োজন। এগুলি একসাথে সংযুক্ত হবে, বা একটি সাধারণ পয়েন্টে নিরপেক্ষের সাথে সংযুক্ত হবে -

এখনও একটি গ্রাউন্ডিং সিস্টেম। বাড়ির তারের অন্যান্য অংশের সাথে সংযুক্ত অতিরিক্ত গ্রাউন্ডিং ইলেক্ট্রোড যোগ করা অনিরাপদ এবং কোডের বিপরীত।

যদি আপনি একটি সাবপ্যানেল যোগ করেন, তাহলে গ্রাউন্ড এবং নিউট্রালকে সাধারণত প্রধান প্যানেল থেকে আলাদা কন্ডাক্টর হিসেবে আনা হয় এবং সাবপ্যানেলে একসাথে সংযুক্ত থাকে না (যেমন: এখনও শুধুমাত্র একটি নিরপেক্ষ-স্থল সংযোগ)। যাইহোক, কিছু পরিস্থিতিতে (স্বতন্ত্র বিল্ডিংয়ের নির্দিষ্ট বিভাগ) আপনাকে আসলে একটি দ্বিতীয় গ্রাউন্ডিং ইলেক্ট্রোড সরবরাহ করতে হবে - আপনার পরিদর্শকের সাথে পরামর্শ করুন।

অন্য দুটি তারগুলি সাধারণত কালো হবে এবং "গরম" তারগুলি। এগুলি আপনার ইউটিলিটি কোম্পানির ডিস্ট্রিবিউশন ট্রান্সফরমারের সাথেও সংযুক্ত। দুটি কালো তার একে অপরের সাথে ফেজের বাইরে ১৮০ ডিগ্রি। এর মানে যদি আপনি উভয় গরম তারের সাথে কিছু সংযোগ করেন, তাহলে ভোল্টেজ হবে ২২০ ভোল্ট। আপনি যদি সাদা এবং দুটি কালোর মধ্যে কিছু সংযোগ করেন তবে আপনি ১১০ভোল্ট পাবেন। কিছু প্যানেলে কেবল তিনটি তারের মধ্যে আসছে বলে মনে হচ্ছে। এটি হয় কারণ নিরপেক্ষ এবং স্থলটি একটি ভিন্ন বিন্দুতে একসাথে সংযুক্ত থাকে (যেমন: মিটার বা মেরু) এবং একটি তার নিরপেক্ষ এবং স্থল উভয় হিসাবে দ্বৈত-শুষ্ক পালন করছে, বা কিছু বিরল অনুষ্ঠানে, পরিষেবাটিতে শুধুমাত্র একটি গরম তার রয়েছে (১১০ভোল্ট শুধুমাত্র পরিষেবা)।

## ১.২ সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত টুলস ও ইকুইপমেন্টের ব্যবহার

নামঃ	(এ্যাডজাস্টেবল স্প্যানার/রেঞ্চ)	নামঃ	সি-ক্লাম্প
ব্যবহারঃ	বিভিন্ন সাইজের নাট বোল্ট খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ	যেকোন দুইটি বস্তুকে একত্রে শক্ত ভাবে ধরে রাখার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	আগুর বিটস	নামঃ	চিজেল উড
ব্যবহারঃ	কাঠে ছিদ্র করার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	কাঠের জয়েন্টের খাঁজ কাটার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়
			
নামঃ	ওয়্যার স্ট্রিপার	নামঃ	চিজেল কোল্ড
ব্যবহারঃ	ক্যাবলের ইনসুলেশন উঠানোর জন্য ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা মেটাল, পাথর, ইটের সার্ফেস এর উপরিভাগ চিপিং করা হয়।এছাড়া মেটাল শীট, প্লেট, কনসিল্ড ওয়্যারিং এর জন্য








			দেওয়ালে গুপ কাটার কাজে ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	বেঞ্চ ভাইস	নামঃ	ক্রসকাট স
ব্যবহারঃ	কোন কিছুকে শক্ত করে আটকানো বা ধরে রাখার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ	উভয় দিক থেকে কাঠ কাটার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়
			
নামঃ	বোল্ট কাটার	নামঃ	ডাই এ্যান্ড স্টক
ব্যবহারঃ	বোল্ট বা রড বা মোটা তার কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ	পাইপ বা টিউবের বাহিরের অংশে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	ম্যালেট	নামঃ	পুলি পোলার
ব্যবহারঃ	ইহা মোটর ওয়্যান্ডিং এর কাজে ব্যবহার করা হয় এবং আঁকা-বাকা, উচু-নিচু মেটালিক কোন পাইপ, পাত, শীটকে সোজা করার জন্য ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ	মোটরের বিয়ারিং খোলার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(ফ্লাট ফাইল)	নামঃ	রাউন্ড ফাইল
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা সমান আকৃতির কোন ধাতব পদার্থের উপরিভাগ ঘোষে মসৃণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা গোলাকার আকৃতির কোন ধাতব পদার্থের উপরিভাগ ঘোষে মসৃণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

			
নামঃ	হাফ রাউন্ড ফাইল	নামঃ	গোজেস
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা অর্ধ-বৃত্ত আকৃতির কোন ধাতব পদার্থের উপরিভাগ ঘোষে মসৃণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা কাঠের গোলাকার/অর্ধবৃত্ত আকৃতির গুপ কাটার কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়
			
নামঃ	হ্যান্ড ড্রিল মেশিন	নামঃ	(হ্যাক স )
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা পাতলা মেটালিত শীট ও কাঠ ছিদ্র করা জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা মেটালিক, কাঠ এবং প্লাষ্টিক জাতীয় পদার্থকে বিভিন্ন সাইজে কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(বল পিন হ্যামার)	নামঃ	(ক্রো হ্যামার)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ঐঁকা-বঁকা মোটালিক পদার্থকে সোজা করা, ভাজ করা, রিভেট বসানো এছাড়া প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা তারকাটা/পেরেক(নেইল) বসানো ও উঠানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।

			
নামঃ	এল এন কি সেট	নামঃ	মেজারিং টেপস
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা হেঙ্গাগোনাল ছিদ্রযুক্ত কোন স্ক্র বা বোল্ট কে খোলা এবং লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা সঠিক ভাবে পরিমাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(পিকস/ ম্যাটকস)	নামঃ	(কম্বিনেশন প্লায়ার্স)
ব্যবহারঃ	কোন নরম বস্তুকে ছিদ্র করার কাজে ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ক্যাবল কাটা, ক্যাবল মোচড়ানো, তারকাটা/নেইল উঠানো, সরু ব্যাসের কোন পাইপ বা তার/ক্যাবল কে শক্ত ভাবে ধরে রাখার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(সাইড প্লায়ার্স)	নামঃ	(কাটিং প্লায়ার্স)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা সরু ব্যাসের তার/ক্যাবল কাটা, ছোট সাইজের নাট খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ক্যাবলের ইনসুলেশন এবং ক্যাবল কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়
			
নামঃ	ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ার্স	নামঃ	নোজ প্লায়ার্স

ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা প্যানেল বোর্ডের সরু বা চিকন ক্যাবল কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ক্যাবল রিং করা, খুব ছোট সাইজের নাট খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(লং নোজ প্লায়ার্স)	নামঃ	(প্লাম বব)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা অনেক ভেতরে/গভীরে কোন নাট খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন দেওয়াল বা কোন লাইন আঁকা-বাঁকা চেক/পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(সেন্টার পাঞ্চ)	নামঃ	ক্রিমপিং টুলস
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন স্থানে ছিদ্র করার পূর্বে ছিদ্র যুক্ত স্থানকে মার্কিং বা চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা সরু বা চিকন সাইজের ক্যাবলের মাথায় ক্যাবল ল্যাগস(খঁমং)/ ক্যাবল সকেট লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	নিয়ন টেস্টার	নামঃ	(রিপ স)
ব্যবহারঃ	বিদ্যুৎ এর উপস্থিতি চেক করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	কাঠের বোর্ড বা এবোনাইট শিট কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।

			
নামঃ	স্ক্রিপার্স	নামঃ	(স্টার স্কু-ড্রাইভার)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কনভেন সিলিন্ড্রিক্যাল এর উপরিভাগ পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ক্রস হেড আকৃতির কোন স্ক্রকে খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার হয়।
			
নামঃ	(ফ্ল্যাট স্কু -ড্রাইভার)	নামঃ	কানেকটিং স্কু-ড্রাইভার
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা বিয়োগ/মাইনাস চিহ্নিত (-) হেড আকৃতির কোন স্ক্রকে খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ভেতরে/গভীরে কোন স্ক্রকে খোলা বা লাগানো এবং সুইচ, সকেট, হোল্ডার ইত্যাদি ফিটিং/ফিক্সার সাথে ক্যাবল সংযোগ করার জন্য ব্যবহার।
			
নামঃ	সিলেন্ট গান	নামঃ	স্নেজ হ্যামার
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা সিলিকন গাম/আঠা চাপ দিয়ে বের করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	রড সোজা করনের কাজে ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	সকেট সেট	নামঃ	(স্প্যানার্স/ রেঞ্চ)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন নাট/বোল্ট কে কম শক্তি প্রয়োগ করে খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ছোট বা মাঝারি আকৃতির কোন নাট/বোল্ট খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।

			
নামঃ	পুটি নাইফ	নামঃ	(স্টিল টেপ মেজার)
ব্যবহারঃ	দেওয়ালে রং করনের কাজে ও পুটিং দেওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা পরিমাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(ট্রাইঅ্যাঙ্গেল)	নামঃ	(ট্যাপস)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন কাঠ, চ্যানেল বা অন্য কোন বস্তুকে ৪৫° কোণ/এ্যাঙ্গেল কেটে ৯০° কোণ/এ্যাঙ্গেলে সোজা ভাবে জোড় দেওয়া বা বসানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	কোন ছিদ্রের মধ্যে পাঁচ/শ্লেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(ট্রিওয়ালস এ্যান্ড ফ্ল্যাটস)	নামঃ	পইন্ট ব্রাশ/রোলার্স)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা দেওয়ালে সমান ভাবে প্লাস্টার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা দেওয়ালে, কাঠে রং করা এবং মেশিন সমূহ পরিষ্কার করনের কাজেও ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	ট্রাই অ্যাঙ্গেল ফাইলস	নামঃ	সোল্ডারিং সাকার


ব্যবহারঃ	কোন ছোট আকারের ধাতব বস্তুকে মস্ন করা কাজে ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	সার্কিট থেকে কম্পোনেন্ট খোলার কাজে ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	পাইপ রেঞ্জ	নামঃ	বাইস গ্রিপ প্লায়ার্স
ব্যবহারঃ	কোন পাইপ কে খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহার সাহায্যে গোলাকার বস্তুকে শক্ত করে ধরার কাজে ব্যবহার করা হয়।
			

### পাওয়ার টুলস

নামঃ	ড্রিলস	নামঃ	(অ্যাঞ্জেল গ্রাইন্ডার্স)
ব্যবহারঃ	ইহা একটি বিদ্যুৎ চালিত ড্রিল মেশিন দেওয়াল, মেটাল এবং কাঠ সুবিধামত স্থানে নিয়ে গিয়ে ছিদ্র করার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	এটি একটি বিদ্যুৎ চালিত গ্রাইন্ডার মেশিন যার মাধ্যমে ইট, টাইলস কাটা হয় এবং অমস্ন মেটাল/শীট এর উপরিভাগ মস্ন করার জন্য ব্যবহার করা ।
			

নামঃ	নিউমেটিক রেঞ্চ	নামঃ	(হাইড্রোলিক ক্রিমপিং টুলস)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা দ্রুত গতিতে কোন নাট/বোল্ট খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা মোটা সাইজের ক্যাবলের মাথায় ক্যাবল ল্যাগস(খঁমং)/ ক্যাবল সকেট লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
			

### ১.৩ ক্যাবলের সাইজ ও তা নির্ধারণ পদ্ধতি

বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা	
তার/ওয়্যার	যে কোনো পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা কোন পরিবাহক (কন্ডাকটিং) উপাদানে গঠিত এবং যার ব্যাস সমান এবং প্রস্থচ্ছেদে গোলাকৃতি হয় তাকে তার/ওয়্যার বলে।
ক্যাবলস্	একটি পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা ইনসুলেশনসহ থাকে, তাকে ক্যাবল বলে। একটি একক ইনসুলেটেড কন্ডাকটর (সলিড অথবা স্ট্র্যান্ডেড) অথবা দুই বা ততোধিক এরকম ইনসুলেটেড কন্ডাকটর একসাথে আবদ্ধ হয়ে থাকলে তাকে ক্যাবল বলা হয়।
ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে পার্থক্য	ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে সবচেয়ে দৃশ্যমান পার্থক্য হলো এই যে, বেশিরভাগ ক্ষেত্রে তার হয় খোলা এবং ক্যাবলস্ হয় ইনসুল্যাটেড। এছাড়া এইগুলির ব্যবহারেও পার্থক্য রয়েছেঃ ট্রান্সফরমার রিওয়াইন্ডিং, ওভারহেড ওয়্যারিং, মটর রিওয়াইন্ডিং-এর জন্য তার ব্যবহৃত হয়। আন্ডারগ্রাউন্ড এবং অভ্যন্তরীণ ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবলস্ ব্যবহৃত হয়
ওহম নীতি	<b>Ohm's Law :</b> <b>V = I R</b>
	

ভোল্টেজ	ভোল্টেজ হলো প্রচ্ছন্নশক্তি যা চারদিকে ইলেক্ট্রন ঢোকানোর মাধ্যমে সার্কিটে বৈদ্যুতিক কারেন্ট প্রবাহিত করে। ভোল্টেজের একক হলো ভোল্ট, যা 'V' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। $V = P / I$
কারেন্ট	বৈদ্যুতিক কারেন্ট হলো বৈদ্যুতিক কন্ডাকটরের (পরিবাহক) মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বৈদ্যুতিক চার্জ। কারেন্টকে 'I' (অ্যাম্পিয়ার) দ্বারা নির্দেশ করা হয়। কারেন্টের একক হলো অ্যাম্পিয়ার যাকে 'অ' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। $I = P / V$
পাওয়ার	বৈদ্যুতিক পাওয়ার হলো বৈদ্যুতিক সার্কিটের দ্বারা স্থানান্তরিত বৈদ্যুতিক শক্তির হার। পাওয়ারকে 'P' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। পাওয়ারের একক ওয়াট 'W' দ্বারা প্রদর্শিত হয়। $P = V \times I$
বৈদ্যুতিক লোড	সহজভাবে লোড বলতে যে কোনো বস্তু যা বৈদ্যুতিক শক্তি (এনার্জি) অপচয় করে। টিভি, রেফ্রিজারেটর, বাত্ব এবং কম্পিউটার, ফ্যান, ইত্যাদি হলো লোডের উদাহরণ।
ক্যাবলস্-এর আরই এবং অরএম	আরই (RE) = রাউন্ড কন্ডাকটর সিঙ্গেল ওয়ার আরএম (RM) = রাউন্ড কন্ডাকটর মাল্টি ওয়ার

#### রেটিং লোডের তালিকাঃ

লোডের নাম	রেটেড পাওয়ার (ওয়াট)
৪' টিউব লাইট	৪০ ওয়াট (W)
২' টিউব লাইট	২০ ওয়াট (W)
ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প	১০০ ওয়াট (W)
টু-পিন সকেট	১০০ ওয়াট (W)
থ্রি-পিন সকেট (১৫A)	১০০০ ওয়াট (W)
সিলিং ফ্যান	১০০ ওয়াট (W)
১ হর্স পাওয়ার	৭৪৬ ওয়াট (W)

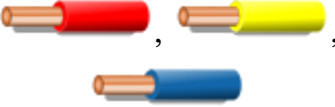

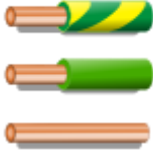







প্রয়োজনীয় ক্যাবলস্-এর আকার হিসাব করাঃ লোডের হিসাব, প্রতিটি উদাহরণের জন্য ৬ পিস টিউব লাইট, ৫ পিস সিলিং ফ্যান, ৪ পিস ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প, ৫ পিস টু-পিন সকেট, ৪ পিস থ্রি-পিন সকেট, এবং একটি বাড়িতে ১ পিস পাম্প মটর (১HP), ক্যাবলের সাইজ খুঁজে বের করা।

#### সমাধানঃ













ফিটিংস্	ফিটিংস্-এর সংখ্যা	প্রতি ফিটিং-এর লোড	মোট লোড
---------	-------------------	--------------------	---------






টিউব লাইট	৬	৪০	২৪০ ওয়াট
সিলিং ফ্যান	৫	১০০	৫০০ ওয়াট
ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প	৪	১০০	৪০০ ওয়াট
টু পিন সকেট	৫	১০০	৫০০ ওয়াট
থ্রি পিন সকেট	৪	১০০০	৪০০০ ওয়াট
পাম্প মটর	১	৭৪৬	৭৪৬ ওয়াট
<b>মোট লোড</b>			<b>৬৩৮৬ ওয়াট</b>
<p>লোড কারেন্ট <math>I = P/V</math>  ভোল্টেজ = 220V  <math>I = 6386 / 220</math>  <math>I = 29.02</math></p>			
<p>মোট লাইটিং লোড = ১৮৪০ ওয়াট  লাইটিং লোড কারেন্ট = <math>১৮৪০/২২০ = ৩.৮১</math>  মোট লাইটিং লোড কারেন্ট = <math>৩.৮১ \times ১.২৫ = ৪.৭৫A</math>  পয়েন্ট ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবল ব্যবহার (লাইটিং লোড) = ১.৫ আরএম  সাব সার্কিটের জন্য ক্যাবল ব্যবহার (লাইটিং লোড) = ২০১৫ আরএম  মোট পাওয়ার লোড = ৪৭৪৬ ওয়াট  লোড কারেন্ট = <math>৪৭৪৬/২২০ = ২১.৫৭A</math>  মোট পাওয়ার লোড কারেন্ট = <math>২১.৫৭ \times ১.২৫ = ২৭A</math>  পাওয়ার সার্কিটের জন্য ক্যাবল ব্যবহার = ২.৫ আরএম  সুতরাং, মোট কারেন্ট হবে, <math>I = ২৯.০২ \times ১.৫০ = ৪৫ A</math> (সার্ভিস ক্যাবলের জন্য)  ক্যাবলস্-এর আকার নির্ধারণ করার জন্য অ্যাম্পিয়ারকে ক্যাবলস্ চার্টের সাথে মিল করুন</p> <p><b>নোটঃ</b>  অতিরিক্ত শর্ট সার্কিট কারেন্টের (লাইটিং সার্কিটের জন্য ১.২৫ বার এবং সার্ভিস ক্যাবলস্-এর জন্য ১.৫ বার) সাথে লোড কারেন্ট গুন করে।  আমরা ক্যাবলস্ চার্ট থেকে ক্যাবলস্-এর আকার পেলাম = ৬.০ আরএম (লাইটিং সার্কিট)  আমরা ক্যাবল চার্ট থেকে ক্যাবলস্-এর আকার পেলাম = ৬.০ আরএম (সার্ভিস ক্যাবল)</p>			

Nominal Cross Sectional Area of Conductor	No. and Nominal diameter of wires	Max. DC Resistance of Conductor at 20°C	Nominal thickness of Insulation	Approx overall diameter	Approx weight of Cable	Current Rating	
						Bunched and enclosed in conduits two cables Single phase at 35°C	Clipped to a surface or on a cable tray bunched & unenclosed 2 cables Single phase at 35°C
mm <sup>2</sup>	no./mm	ohm/km	mm	mm	kg/km	amp	amp
1.0 re	1/1.13	18.1	0.7	2.6	15	13	16
1.0 rm	3/0.65	18.1	0.7	2.9	17	13	16
1.3 rm	3/0.74	14.2	0.7	3.1	20	15	19
1.5 re	1/1.38	12.1	0.7	2.9	21	16	20
1.5 rm	7/0.52	12.1	0.7	3.0	22	16	20
2.0 rm	3/0.91	9.30	0.8	3.6	30	20	25
2.5 re	1/1.78	7.41	0.8	3.5	32	22	28
2.5 rm	7/0.67	7.41	0.8	3.7	34	22	28
3.0 rm	7/0.74	6.10	0.8	3.9	40	26	31
4.0 rm	7/0.85	4.61	0.8	4.3	50	30	37
4.5 rm	7/0.91	4.01	0.8	4.5	56	35	41
6.0 rm	7/1.05	3.08	0.8	4.9	71	38	47
7.0 rm	7/1.12	2.65	1.0	5.5	85	42	51
9.5 rm	7/1.32	1.91	1.0	6.1	113	51	62
10 rm	7/1.35	1.83	1.0	6.2	117	52	63
14.5 rm	7/1.63	1.25	1.0	7.0	164	68	83
16 rm	7/1.71	1.15	1.0	7.3	178	70	85
16 rm	19/1.04	1.15	1.0	7.4	180	70	85
25 rm	7/2.14	0.727	1.2	9.0	280	91	110
25 rm	19/1.30	0.727	1.2	9.1	282	91	110
35 rm	Min 6 wire	0.524	1.2	10.3	363	112	136
50 rm	Min 6 wire	0.387	1.4	12.2	485	136	164
70 rm	Min 12 wire	0.268	1.4	13.9	706	173	207
95 rm	Min 15 wire	0.193	1.6	16.0	930	216	253
120 rm	Min 18 wire	0.153	1.6	17.6	1189	244	291
150 rm	Min 18 wire	0.124	1.8	19.7	1487	-	333
185 rm	Min 30 wire	0.0991	2.0	21.8	1836	-	381
240 rm	Min 34 wire	0.0754	2.2	24.9	2374	-	452
300 rm	Min 34 wire	0.0601	2.4	27.6	2961	-	526
400 rm	Min 53 wire	0.0470	2.6	31.5	3917	-	639
500 rm	Min 53 wire	0.0366	2.8	35.0	4881	-	752
630 rm	Min 53 wire	0.0283	2.8	38.8	6087	-	855

কালার কোডিং	
 <p>লাইভ</p>	 <p>নিউট্রাল</p>  <p>খোলা কন্ডাক্টর, টার্মিনেশনে কর্তিত (ভূমি থেকে)</p>
ক্যাবলস্	
<p><b>সিঞ্জেল কোর</b></p> <p>ইনসুলেটেড সিঞ্জেল কন্ডাক্টর (পরিবাহক) (উপরোক্ত এণ্ডটেবিল অনুসারে লম্বা সাইজগুলি হলো কাটা হয়েছে) কন্ডুইটে ব্যবহার করার জন্য আদর্শ ক্যাবল। সাধারণতঃ ঘরোয়া কেব্লেজ মূল এবং সম্ভাব্য বন্ডিং সাজানোর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও পিভিসি এবং লো-স্মোক ভার্সনেও পাওয়া যায়। এই ধরনের ক্যাবলস্ বাসস্থান এবং অন্যান্য বিল্ডিং-এর কাজে বাংলাদেশে ব্যবহৃত হয়।</p>	  <p>Singles In Flexible Conduit</p>
পি.ভি.সি. ক্যাবলস্	ক্রস সেকশন
	বর্গ মিমি
	১X১.০ RE
	১X১.৫ RE
	১X১.৫ RM
	১X২.৫ RE
	১X ২.৫ RM

বিভিন্ন ধরনের ক্যাবলস্-এর ছবি

	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC</p>
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Common Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Common Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Earth Continuity Conductor 4. Sheath : PVC</p>
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Common Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Inner Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>

পিভিসি ক্যাবলস্	ক্রস সেকশন	তারের নম্বর এবং ব্যাস	ইনসুলেশনের পুরুত্ব	বাহিরের ব্যাস	ওজন	কারেন্ট রেটিং	
						কন্ট্রাইটে 35°সে-এ	ক্যাবলস্ ট্রেতে 35°সে-এ
	মিমি	মিমি	মিমি	মিমি	কেজি/কিমি	অ্যাম্প	অ্যাম্প
	১X১.০ RE	১/১.১৩	০.৭	৩.০	১৬	১৩	১৬
	১X১.৫ RE	১/১.৩৮	০.৭	৩.৩	২২	১৬	২০
	১X১.৫ RM	৭/৫০	০.৭	৩.৪	২৩	১৬	২০
	১X২.৫ RE	১/১.৭৮	০.৮	৩.৯	৩২	২২	২৮
	১X ২.৫ RM	৭/৬৭	০.৮	৪.২	৩৩	২২	২৮

### ১.৪ সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত মালামাল ও তার ব্যবহার

সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত মালামাল হলেও সেগুলির ব্যবহার বিভিন্ন ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় হতে পারে। এই মালামালগুলি সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহার করা হয় যাতে তার কার্যকারিতা এবং স্থায়িত্ব নিশ্চিত করা যায়। কিছু প্রয়োজনীয় মালামাল ও তাদের ব্যবহার নিম্নলিখিত হতে পারে:

- প্রধান সিস্টেম যন্ত্রপাতি: সার্ভিস কানেকশনে স্থাপিত হয় প্রধান সিস্টেম যন্ত্রপাতি যেমন বিপিএস, ডিস্ট্রিবিউশন প্যানেল, সাবস্টেশন ট্রান্সফরমার, সুইচগিয়ার ইত্যাদি। এগুলি বিদ্যুত সরঞ্জামের মধ্যে কার্যকারিতা এবং পূর্বাভাস নিশ্চিত করে সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত হয়।
- সুইচগিয়ার এবং প্যানেল: বৈদ্যুতিক সার্ভিস কানেকশনে সুইচগিয়ার ও প্যানেল ব্যবহার হয় যাতে প্রয়োজনীয় সরঞ্জামের মাধ্যমে কার্যকারিতা নিশ্চিত করা যায়। সুইচগিয়ারগুলি কার্যকর থাকার সাথে সাথে অন-অফ অবস্থায় কোন সরঞ্জাম সংযোগ করতে পারে। প্যানেলগুলি সিস্টেম যন্ত্রপাতিগুলির পূর্বাভাস এবং সংযোগ নিশ্চিত করে এবং তারপর তাদের সংগ্রহশালা থেকে বিদ্যুতিক সরঞ্জামে পাঠায়।
- তড়িৎ তুল্যতা মেজারমেন্ট উপকরণ: সার্ভিস কানেকশনে তড়িৎ তুল্যতা মেজারমেন্ট উপকরণ ব্যবহার হয় যাতে বৈদ্যুতিক পরিমাপ এবং নিয়ন্ত্রণ সঠিকভাবে করা যায়। এগুলি তুল্যতা মেজার ও নিয়ন্ত্রণ প্যানেল সহ বিদ্যুতিক সরঞ্জামের সাথে সংযোগিত হয়।
- সুরক্ষা উপকরণ: সার্ভিস কানেকশনে সুরক্ষা উপকরণ ব্যবহার করা হয় যাতে বিদ্যুতিক কার্যকারিতা এবং সুরক্ষা নিশ্চিত করা যায়। এই উপকরণগুলি মাল্টিপল প্রসুরক্ষা সুইচ, বিপদজনক বিদ্যুতের সন্ধানের উপকরণ (GFCI), আর্ক ফাল্ট সার্কিট ইন্টারাপটার (AFCI), মুক্তায়িত বিদ্যুতের সন্ধানের উপকরণ

(RCD) ইত্যাদি থাকতে পারে। এই উপকরণগুলি সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহার করা হয় তাতে বিদ্যুতিক উপকরণের সুরক্ষা ও উপকরণের কার্যকারিতা নিশ্চিত করা হয়।

- তারিক: সার্ভিস কানেকশনে তারিক সংযোগকৃত হয় যাতে উপকরণের মধ্যে বিদ্যুত সরঞ্জামের মাধ্যমে তারিক বিতরণ করা যায়। এটি স্থায়িত্ব এবং কার্যকারিতা নিশ্চিত করে সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত হয়।

এগুলি মাত্র কিছু উদাহরণ, যেখানে সার্ভিস কানেকশনে ব্যবহৃত মালামাল ও তাদের ব্যবহার সম্ভব। তবে, এটি প্রতিটি প্রকল্পের প্রয়োজনগুলির উপর ভিত্তি করে পরিবর্তিত হতে পারে। সর্বশেষে, নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে উপাদানের প্রয়োজনগুলি প্রয়োগ করা উচিত যাতে বৈদ্যুতিক ওয়ারিং সুরক্ষিত এবং সামগ্রিক কার্যকারিতা নিশ্চিত করা যায়।

সেলফ চেক (Self Check)- ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. তার/ওয়্যার কি?

উত্তর:

২. ক্যাবলস্ কি?

উত্তর:

৩. ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে পার্থক্য বের করুন?

উত্তর:

৪. ওহম নীতি কি?

উত্তর:

**উত্তরপত্র (Answer Key)- ১ : টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামালের তালিকা তৈরী ও সংগ্রহ করা**

১. তার/ওয়্যার কি?

**উত্তর:** যে কোনো পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা কোন পরিবাহক (কন্ডাকটিং) উপাদানে গঠিত এবং যার ব্যাস সমান এবং প্রস্থচ্ছেদে গোলাকৃতি হয় তাকে তার/ওয়্যার বলে।

২. ক্যাবলস্ কি?

**উত্তর:** একটি পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা ইনসুলেশনসহ থাকে, তাকে ক্যাবল বলে। একটি একক ইনসুলেটেড কন্ডাকটর (সলিড অথবা স্ট্র্যান্ডেড) অথবা দুই বা ততোধিক এরকম ইনসুলেটেড কন্ডাকটর একসাথে আবদ্ধ হয়ে থাকলে তাকে ক্যাবল বলা হয়।

৩. ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে পার্থক্য বের করুন?

**উত্তর:** ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে সবচেয়ে দৃশ্যমান পার্থক্য হলো এই যে, বেশিরভাগ ক্ষেত্রে তার হয় খোলা এবং ক্যাবলস্ হয় ইনসুল্যাটেড। এছাড়া এইগুলির ব্যবহারেও পার্থক্য রয়েছেঃ

ট্রান্সফরমার রিওয়াইন্ডিং, ওভারহেড ওয়্যারিং, মটর রিওয়াইন্ডিং-এর জন্য তার ব্যবহৃত হয়।

আন্ডারগ্রাউন্ড এবং অভ্যন্তরীণ ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবলস্ ব্যবহৃত হয়

৪. ওহম নীতি কি?

**উত্তর:**

- Ohm's Law
- $V = I R$

## টাস্ক-শিট (Task Sheet)-১.১: সার্ভিস ক্যাবলের -এর আকার নির্ধারণ করা

**উদ্দেশ্য:** সার্ভিস ক্যাবলের জন্য ক্যাবলস্-এর আকার নির্ধারণ সম্পর্কে জানতে পারবে।

**কাজের ধারাবাহিকতা:**

১. ফিটিংস্ সনাক্ত করা।
২. ফিটিংস্-এর সংখ্যা সনাক্ত করা।
৩. প্রতিটি ফিটিংস্-এর লোড হিসাব করা।
৪. মোট লোড হিসাব করা।
৫. মোট কারেন্ট হিসাব করা।
৬. ক্যাবলস্-এর আকার নির্ধারণ করার জন্য অ্যাম্পিয়ারকে ক্যাবলস্ চার্টের সাথে মিল করা।

শিখনফল -২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সার্ভিস কানেকশনের জন্য পোল হতে মিটারের সুবিধাজনক ন্যূনতম দূরত্ব চিহ্নিত করা হয়েছে;</li> <li>২. লোডের উপর নির্ভর করে উপযুক্ত সাইজের কেবল দূরত্ব অনুযায়ী কাটা হয়েছে;</li> <li>৩. ডিট্রিবিউশন পোল হতে মিটারবোর্ড পর্যন্ত টাইওয়্যারের সাথে সার্ভিস তার টানা হয়েছে;</li> <li>৪. মিটারের সাথে ও পোলের সাপ্লাই লাইনের সাথে সার্ভিস তারের সংযোগ দেয়া হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>১০. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সার্ভিস কেবলের সাইজ নির্বাচন পদ্ধতি</li> <li>২. সার্ভিস কানেকশনের বিধিবিধান</li> <li>৩. পোলে কাজ করার নিরাপত্তা বিধান</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২ : সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন ▪ টাস্ক শিট ২ - পিভিসি ক্যাবলস্ গুলোর মান ও কারেন্ট রেটিং লিখা।

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ২: সার্কিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ সার্কিস কেবলের সাইজ নির্বাচন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.২ সার্কিস কানেকশনের বিধিবিধান ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৩ পোলে কাজ করার নিরাপত্তা বিধান মেনে কাজ করতে পারবে।

### ২.১ সার্কিস কেবলের সাইজ নির্বাচন পদ্ধতি

বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা	
তার/ওয়্যার	যে কোনো পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা কোন পরিবাহক (কন্ডাকটিং) উপাদানে গঠিত এবং যার ব্যাস সমান এবং প্রস্থচ্ছেদে গোলাকৃতি হয় তাকে তার/ওয়্যার বলে।
ক্যাবলস্	একটি পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা ইনসুলেশনসহ থাকে, তাকে ক্যাবল বলে। একটি একক ইনসুলেটেড কন্ডাকটর (সলিড অথবা স্ট্র্যান্ডেড) অথবা দুই বা ততোধিক এরকম ইনসুলেটেড কন্ডাকটর একসাথে আবদ্ধ হয়ে থাকলে তাকে ক্যাবল বলা হয়।
ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে প্রার্থক্য	ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে সবচেয়ে দৃশ্যমান পার্থক্য হলো এই যে, বেশিরভাগ ক্ষেত্রে তার হয় খোলা এবং ক্যাবলস্ হয় ইনসুল্যাটেড। এছাড়া এইগুলির ব্যবহারেও প্রার্থক্য রয়েছেঃ ট্রান্সফরমার রিওয়াইন্ডিং, ওভারহেড ওয়্যারিং, মটর রিওয়াইন্ডিং-এর জন্য তার ব্যবহৃত হয়। আন্ডারগ্রাউন্ড এবং অভ্যন্তরীণ ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবলস্ ব্যবহৃত হয়
ওহম নীতি	<b>Ohm's Law :</b> $V = I R$
ভোল্টেজ	ভোল্টেজ হলো প্রচ্ছন্নশক্তি যা চারদিকে ইলেক্ট্রন চোকানোর মাধ্যমে সার্কিটে বৈদ্যুতিক কারেন্ট প্রবাহিত করে। ভোল্টেজের একক হলো ভোল্ট, যা 'V' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। $V = P / I$
কারেন্ট	বৈদ্যুতিক কারেন্ট হলো বৈদ্যুতিক কন্ডাকটরের (পরিবাহক) মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বৈদ্যুতিক চার্জ। কারেন্টকে 'I' (অ্যাম্পিয়ার) দ্বারা নির্দেশ করা হয়। কারেন্টের একক হলো অ্যাম্পিয়ার যাকে 'অ' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। $I = P / V$
পাওয়ার	বৈদ্যুতিক পাওয়ার হলো বৈদ্যুতিক সার্কিটের দ্বারা স্থানান্তরিত বৈদ্যুতিক শক্তির হার। পাওয়ারকে 'P' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। পাওয়ারের একক ওয়াট 'W' দ্বারা প্রদর্শিত হয়। $P = V \times I$
বৈদ্যুতিক লোড	সহজভাবে লোড বলতে যে কোনো বস্তু যা বৈদ্যুতিক শক্তি (এনার্জি) অপচয় করে। টিভি, রেফ্রিজারেটর, বাল্ব এবং কম্পিউটার, ফ্যান, ইত্যাদি হলো লোডের উদাহরণ।

ক্যাবলস্-এর আরই এবং অরএম	আরই (RE) = রাউন্ড কন্ডাকটর সিঙ্গেল ওয়্যার আরএম (RM)= রাউন্ড কন্ডাকটর মাল্টি ওয়্যার		
<b>রেটিং লোডের তালিকাঃ</b>			
<b>লোডের নাম</b>	<b>রেটেড পাওয়ার (ওয়াট)</b>		
৪' টিউব লাইট	৪০ ওয়াট (W)		
২' টিউব লাইট	২০ ওয়াট (W)		
ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প	১০০ ওয়াট (W)		
টু-পিন সকেট	১০০ ওয়াট (W)		
থ্রি-পিন সকেট (১৫A)	১০০০ ওয়াট(W)		
সিলিং ফ্যান	১০০ ওয়াট (W)		
১ হর্স পাওয়ার	৭৪৬ ওয়াট (W)		
<p>প্রয়োজনীয় ক্যাবলস্-এর আকার হিসাব করাঃ লোডের হিসাব, প্রতিটি উদাহরনের জন্য ৬ পিস টিউব লাইট, ৫ পিস সিলিং ফ্যান, ৪ পিস ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প, ৫ পিস টু-পিন সকেট, ৪ পিস থ্রি-পিন সকেট, এবং একটি বাড়িতে ১ পিস পাম্প মটর (১HP), ক্যাবলের সাইজ খুঁজে বের করা।</p>			
<b>সমাধানঃ</b>			
<b>ফিটিংস্</b>	<b>ফিটিংস্-এর সংখ্যা</b>	<b>প্রতি ফিটিং-এর লোড</b>	<b>মোট লোড</b>
টিউব লাইট	৬	৪০	২৪০ ওয়াট
সিলিং ফ্যান	৫	১০০	৫০০ ওয়াট
ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প	৪	১০০	৪০০ ওয়াট
টু পিন সকেট	৫	১০০	৫০০ ওয়াট
থ্রি পিন সকেট	৪	১০০০	৪০০০ ওয়াট
পাম্প মটর	১	৭৪৬	৭৪৬ ওয়াট
<b>মোট লোড</b>			<b>৬৩৮৬ ওয়াট</b>
লোড কারেন্ট $I = P/V$ ভোল্টেজ = 220V; $I = 6386 / 220$ , $I = 29.02$			
মোট লাইটিং লোড = ১৮৪০ ওয়াট			
লাইটিং লোড কারেন্ট = $১৮৪০/২২০ = ৩.৮১$ ; মোট লাইটিং লোড কারেন্ট = $৩.৮১ \times ১.২৫ = ৪.৭৫A$			
পয়েন্ট ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবল ব্যবহার (লাইটিং লোড) = ১.৫ আরএম			
সাব সার্কিটের জন্য ক্যাবল ব্যবহার (লাইটিং লোড) = ২০১৫ আরএম			

মোট পাওয়ার লোড= ৪৭৪৬ ওয়াট; লোড কারেন্ট = $৪৭৪৬/২২০=২১.৫৭A$

মোট পাওয়ার লোড কারেন্ট= $২১.৫৭ \times ১.২৫ = ২৭A$

পাওয়ার সার্কিটের জন্য ক্যাবল ব্যবহার= $২.৫$ আরএম

সুতরাং, মোট কারেন্ট হবে,  $I = ২৯.০২ \times ১.৫০ = ৪৫ A$  (সার্ভিস ক্যাবলের জন্য)

ক্যাবলস্-এর আকার নির্ধারণ করার জন্য অ্যাম্পিয়ারকে ক্যাবলস্ চার্টের সাথে মিল করুন

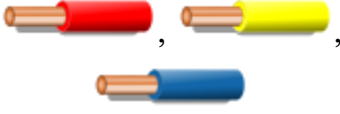

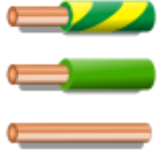







### নোটঃ






অতিরিক্ত শর্ট সার্কিট কারেন্টের (লাইটিং সার্কিটের জন্য ১.২৫ বার এবং সার্ভিস ক্যাবলস্-এর জন্য ১.৫ বার) সাথে লোড কারেন্ট গুন করে।

আমরা ক্যাবলস্ চার্ট থেকে ক্যাবলস্-এর আকার পেলাম= $৬.০$  আরএম (লাইটিং সার্কিট)

আমরা ক্যাবল চার্ট থেকে ক্যাবলস্-এর আকার পেলাম= $৬.০$  আরএম (সার্ভিস ক্যাবল)

Nominal Cross Sectional Area of Conductor	No. and Nominal diameter of wires	Max. DC Resistance of Conductor at 20°C	Nominal thickness of Insulation	Approx overall diameter	Approx weight of Cable	Current Rating	
						Bunched and enclosed in conduits two cables Single phase at 35°C	Clipped to a surface or on a cable tray bunched & unenclosed 2 cables Single phase at 35°C
mm <sup>2</sup>	no./mm	ohm/km	mm	mm	kg/km	amp	amp
1.0 re	1/1.13	18.1	0.7	2.6	15	13	16
1.0 rm	3/0.65	18.1	0.7	2.9	17	13	16
1.3 rm	3/0.74	14.2	0.7	3.1	20	15	19
1.5 re	1/1.38	12.1	0.7	2.9	21	16	20
1.5 rm	7/0.52	12.1	0.7	3.0	22	16	20
2.0 rm	3/0.91	9.30	0.8	3.6	30	20	25
2.5 re	1/1.78	7.41	0.8	3.5	32	22	28
2.5 rm	7/0.67	7.41	0.8	3.7	34	22	28
3.0 rm	7/0.74	6.10	0.8	3.9	40	26	31
4.0 rm	7/0.85	4.61	0.8	4.3	50	30	37
4.5 rm	7/0.91	4.01	0.8	4.5	56	35	41
6.0 rm	7/1.05	3.08	0.8	4.9	71	38	47
7.0 rm	7/1.12	2.65	1.0	5.5	85	42	51
9.5 rm	7/1.32	1.91	1.0	6.1	113	51	62
10 rm	7/1.35	1.83	1.0	6.2	117	52	63
14.5 rm	7/1.63	1.25	1.0	7.0	164	68	83
16 rm	7/1.71	1.15	1.0	7.3	178	70	85
16 rm	19/1.04	1.15	1.0	7.4	180	70	85
25 rm	7/2.14	0.727	1.2	9.0	280	91	110
25 rm	19/1.30	0.727	1.2	9.1	282	91	110
35 rm	Min 6 wire	0.524	1.2	10.3	363	112	136
50 rm	Min 6 wire	0.387	1.4	12.2	485	136	164
70 rm	Min 12 wire	0.268	1.4	13.9	706	173	207
95 rm	Min 15 wire	0.193	1.6	16.0	930	216	253
120 rm	Min 18 wire	0.153	1.6	17.6	1189	244	291
150 rm	Min 18 wire	0.124	1.8	19.7	1487	-	333
185 rm	Min 30 wire	0.0991	2.0	21.8	1836	-	381
240 rm	Min 34 wire	0.0754	2.2	24.9	2374	-	452
300 rm	Min 34 wire	0.0601	2.4	27.6	2961	-	526
400 rm	Min 53 wire	0.0470	2.6	31.5	3917	-	639
500 rm	Min 53 wire	0.0366	2.8	35.0	4881	-	752
630 rm	Min 53 wire	0.0283	2.8	38.8	6087	-	855

কালার কোডিং	
 <p>লাইভ</p>	 <p>নিউট্রাল</p>  <p>খোলা কন্ডাক্টর, টার্মিনেশনে কর্তিত (ভূমি থেকে)</p>
ক্যাবলস্	
<p><b>সিঙ্গেল কোর</b></p> <p>ইনসুলেটেড সিঙ্গেল কন্ডাক্টর (পরিবাহক) (উপরোক্ত এন্টিল অনুসারে লম্বা সাইজগুলি হলো কাটা হয়েছে) কন্ডুইটে ব্যবহার করার জন্য আদর্শ ক্যাবল। সাধারণতঃ ঘরোয়া কেব্লে মূল এবং সম্ভাব্য বন্ডিং সাজানোর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও পিভিসি এবং লো-স্মোক ভার্সনেও পাওয়া যায়। এই ধরনের ক্যাবলস্ বাসস্থান এবং অন্যান্য বিল্ডিং-এর কাজে বাংলাদেশে ব্যবহৃত হয়।</p>	  <p>Singles In Flexible Conduit</p>
পি.ভি.সি. ক্যাবলস্	ক্রস সেকশন
	বর্গ মিমি
	১X১.০ RE
	১X১.৫ RE
	১X১.৫ RM
	১X২.৫ RE
	১X ২.৫ RM

পিভিসি ক্যাবলস্	ক্রস সেকশন	তারের নম্বর এবং ব্যাস	ইনসুলেশনের পুরুত্ব	বাহিরের ব্যাস	ওজন	কারেন্ট রেটিং	
						কভুইটে 35°সে-এ	ক্যাবলস্ ট্রেতে 35°সে-এ
	মিমি	মিমি	মিমি	মিমি	কেজি/কিমি	অ্যাম্প	অ্যাম্প
	1X1.0 RE	1/1.13	0.9	3.0	16	13	16
	1X1.5 RE	1/1.38	0.9	3.3	22	16	20
	1X1.5 RM	9/50	0.9	3.8	23	16	20
	1X2.5 RE	1/1.98	0.8	3.9	32	22	28
	1X 2.5 RM	9/69	0.8	8.2	33	22	28

## ২.২ সার্ভিস কানেকশনের বিধিবিধান

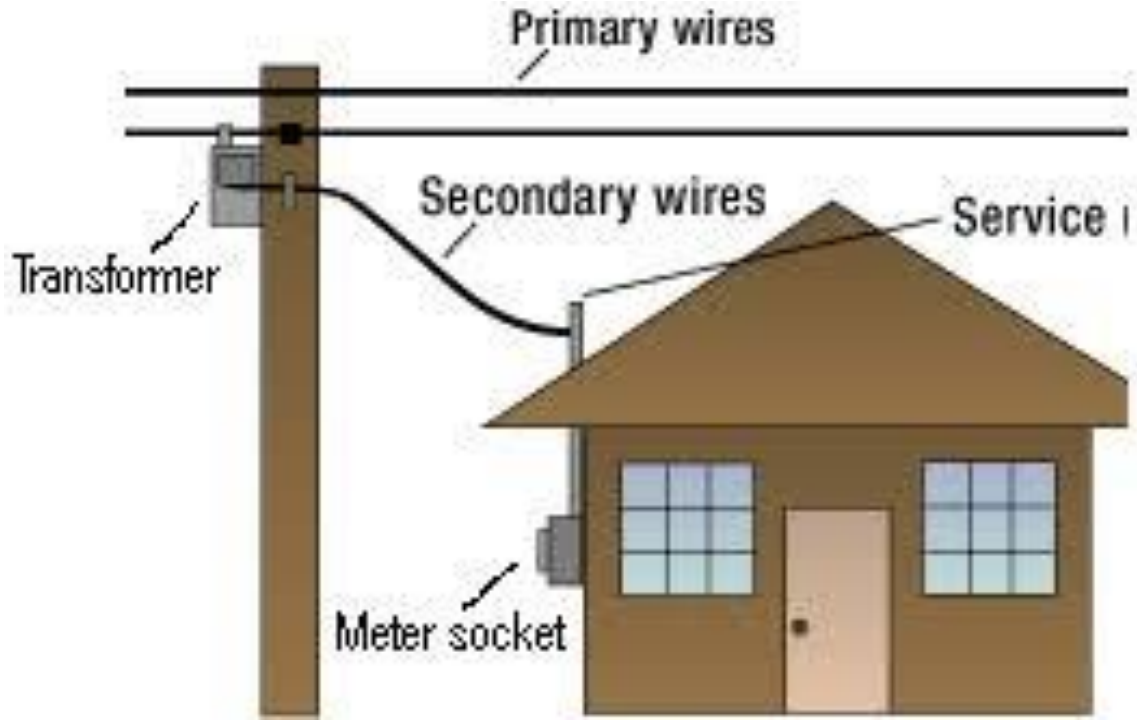
### ▪ পাওয়ার লাইন:

সাধারণত ভোক্তার মালিকানাধীন সম্পত্তি সীমার অভ্যন্তরে পাওয়ার লাইন এবং সরঞ্জামগুলো সার্ভিস লাইন বা মেইন হিসাবে পরিচিত।

- **ট্রান্সমিশন এবং ডিস্ট্রিবিউশন লাইন:** সাধারণত, ট্রান্সমিশন লাইনে গ্রাউন্ড ভোল্টেজের চেয়ে বেশি থাকে এবং ডিস্ট্রিবিউশন লাইনের চেয়ে বেশি ভোল্টেজ বহন করে যখন ডিস্ট্রিবিউশন লাইনগুলো কম ভোল্টেজের হয়। সাবস্টেশন এবং ট্রান্সমিশন লাইন হতে ডিস্ট্রিবিউশন লাইনগুলো সাবস্টেশন থেকে ব্যবহারকারী কাছে চলে যায়। ট্রান্সফর্মারগুলো সব সময়ে ট্রান্সমিশন লাইনের সাথে যুক্ত থাকে।

### ▪ ডিস্ট্রিবিউশন পোল:

ডিস্ট্রিবিউশন পোলগুলো ব্যবহৃত হয়, লোড, অবস্থান এবং স্থানের উপর নির্ভর করে গুরুত্ব দেয়, রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় সহ এই জাতীয় নির্মাণের ব্যয় উপর নির্ভর করে ব্যবহার করা হয়। বৈদ্যুতিক সিস্টেমে বিভিন্ন ধরনের পোল ব্যবহৃত হয় যেমন: কাঠ, স্টিল, কংক্রিট এবং কখনও কখনও সংমিশ্রণ দ্বারা তৈরি করা। সার্ভিস ড্রপ হ'ল একটি ওভারহেড বৈদ্যুতিক লাইন যা কোনও ইউটিলিটি পোল থেকে গ্রাহকের বিল্ডিং বা অন্যান্য স্থানে বৈদ্যুতিক পাওয়ার ডিস্ট্রিবিউশন করে।



একটি নতুন সার্ভিস কানেকশন করার সময় বা বৈদ্যুতিক লাইন বাড়ানোর সময় নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলো অনুসরণ করা উচিত:

➤ **ওভারহেড সার্ভিস / লাইন এক্সটেনশন:**

- স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুসারে ট্রিমিং সম্পূর্ণ করা।
- পোল এবং অ্যাঙ্কর ইনস্টল করা।
- অস্থায়ী মিটার বক্স একটি নির্দিষ্ট স্থানে স্থাপন করা।
- গ্রাউন্ড রডগুলো ইনস্টল করা।
- জিএফআই ইনস্টল করা (অস্থায়ী জন্য)।
- স্থায়ী মিটার বক্সটি একটি নির্দিষ্ট স্থানে ইনস্টল করে বিল্ডিংটিকে সুরক্ষিত রাখা।
- মিটার বক্স এবং মেইন প্যানেলের পাশে লোডের ক্যাবলগুলো ইনস্টল করা।
- পৌর পরিদর্শন প্রাপ্তি।

➤ **আন্ডার গ্রাউন্ড সার্ভিস / লাইন এক্সটেনশন:**

- সঠিক গভীরতায় নির্দিষ্ট স্থানে সমস্ত কন্ডিউট ইনস্টল করা।
- ব্যাকফিল টেঞ্চ করা
- সাবধানতা সাথে টেপ ইনস্টল করা
- সব পাইপে স্ট্রিং ইনস্টল করা
- ট্রান্সফরমার এবং জংশন বাক্সগুলো নির্দিষ্ট স্থানে ইনস্টল করা এবং সঠিকভাবে নাম্বারিং করা
- সমস্ত কন্ডুইট স্ল্যাব এবং ভিত্তি মধ্যে সঠিক উচ্চতা কাটা
- অস্থায়ী মিটার বক্স স্থায়ী মিটার বক্সের স্থানের কাছাকাছি মাউন্ট করা
- গ্রাউন্ড রডগুলো ইনস্টল করা

- জিএফআই ইনস্টল করা (অস্থায়ী জন্য)
- স্থায়ী মিটার বক্স নির্দিষ্ট স্থানে ইনস্টল করা এবং সঠিকভাবে সুরক্ষিত রাখা
- বাড়ির প্রান্তে কন্ডুইটের এক্সপেনশন জয়েন্টটি সঠিকভাবে ইনস্টল করা
- গ্যালভানাইজড সুইপ ভিত্তিতে তৈরি করা
- পৌর পরিদর্শন প্রাপ্তি

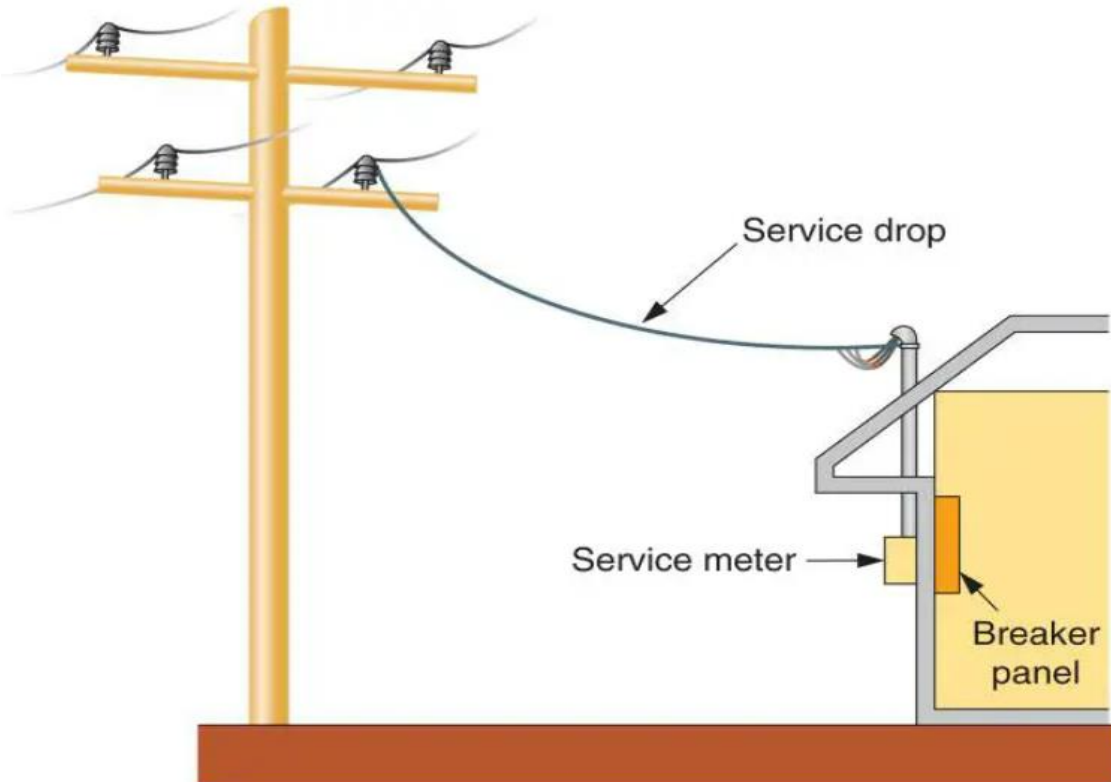
### সার্ভিস এন্ট্রান্স এবং সার্ভিস ড্রপ

পাওয়ার সার্ভিস এন্ট্রান্সের মাধ্যমে ড্রপ প্রবেশ করে। পরিষেবা প্রবেশদ্বারে রয়েছে বৈদ্যুতিক মিটার যা বাড়িতে সরবরাহ করা শক্তি পরিমাপ করে এবং পরিষেবা প্যানেল যা সার্কিট ব্রেকার বা ফিউজগুলি রাখে। পরিষেবা প্যানেল বাড়ির বিভিন্ন সার্কিটে বিদ্যুৎ বিতরণ করে।

### সার্ভিস ড্রপ

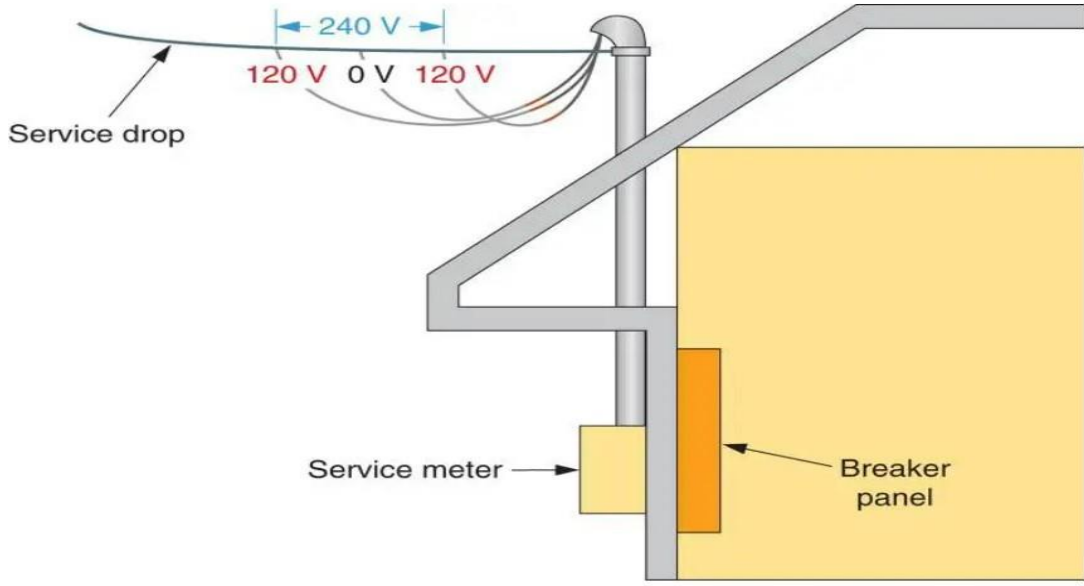
ইউটিলিটি লাইন থেকে সার্ভিস এন্ট্রান্স পর্যন্ত একটি ওভারহেড পাওয়ার সংযোগকে সার্ভিস ড্রপ বলা হয়।

চিত্র ১ এ চিত্রিত পরিষেবা ড্রপটিতে দুটি 120V লাইন এবং একটি নিরপেক্ষ পরিবাহী রয়েছে। তিনটি লাইন স্বাধীন কন্ডাক্টর হতে পারে বা একটি তিনটি কন্ডাক্টর তারের মধ্যে থাকতে পারে যাকে ট্রিপ্লেক্স তার বলা হয় (চিত্রে দেখানো হয়েছে)।



চিত্র ১: একটি পরিষেবা ড্রপ

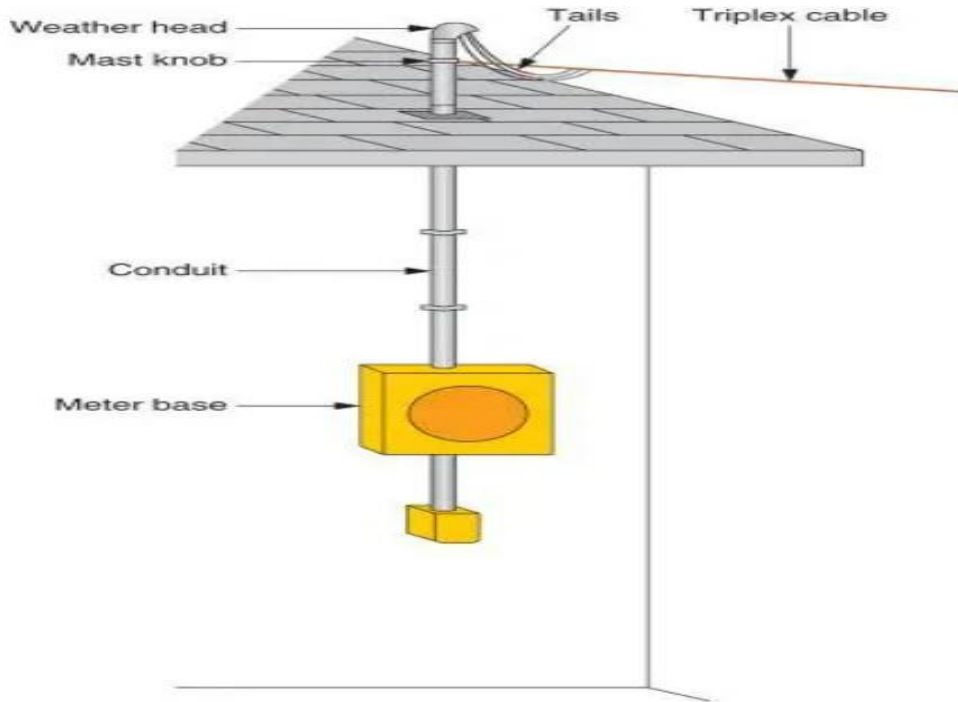
সার্ভিস ড্রপ নিয়ে গঠিত তিনটি কন্ডাক্টর দুটি হটলাইন এবং একটি নিরপেক্ষ। প্রতিটি হটলাইন 120V নিরপেক্ষ লাইনের সম্ভাব্যতা হিসাবে। দুটি হটলাইনের মধ্যে সম্ভাব্য 240V এর পার্থক্য রয়েছে। এই কারণেই পরিষেবাটিকে 120/240V পরিষেবা হিসাবে চিহ্নিত করা হয়। এই ধারণাটি চিত্র ২ এ চিত্রিত করা হয়েছে।



চিত্র ২: সার্ভিস ড্রপ ভোল্টেজ

### মাস্ট এবং ক্লিভিস সার্ভিস ড্রপস

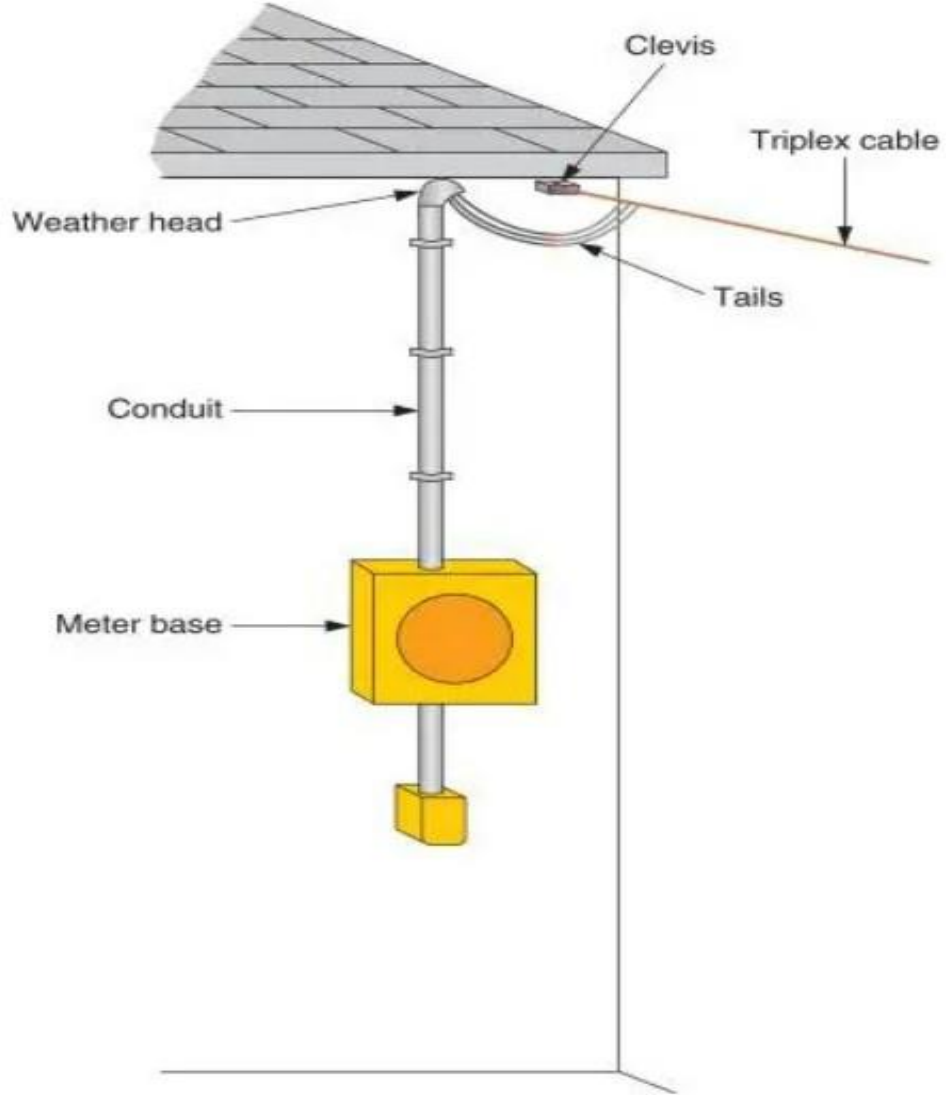
দুই ধরনের ওভারহেড সার্ভিস ড্রপ, মাস্ট এবং ক্লিভিস রয়েছে। একটি মাস্ট সার্ভিস ড্রপ চিত্র ৩ এ দেখানো হয়েছে। মাস্ট শব্দটি ছাদ থেকে উপরের দিকে প্রসারিত নালী এবং আবহাওয়ার মাথাকে বোঝায়। সার্ভিস ড্রপ মাস্টের গাঁটে মাস্টের সাথে সংযুক্ত থাকে।



চিত্র ৩: মাস্ট-টাইপ সার্ভিস ড্রপ

আচার লেজ (বা ড্রিপ লুপ) দুটি উদ্দেশ্য পরিবেশন করে। প্রথমত, তারা স্ল্যাক প্রদান করে যা পাওয়ার লাইনে যেকোন যান্ত্রিক চাপ কমায়। এটি স্ট্রেন রিলিফ হিসাবে উল্লেখ করা হয়।

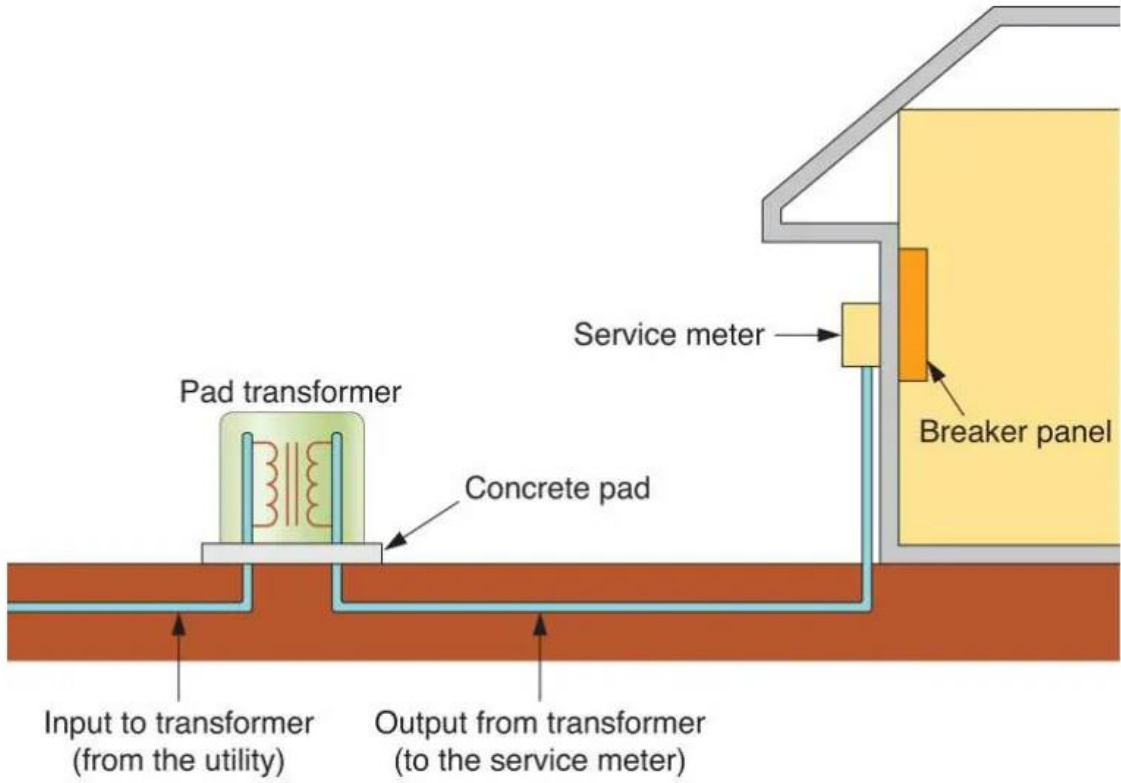
একটি ক্লিভিস সার্ভিস ড্রপে ফাস্টেনার রয়েছে যা বাসস্থানের পাশে পাওয়ার লাইন (বা ট্রিপ্লেক্স তার) সুরক্ষিত রাখে, যেমন চিত্র ৪-এ দেখানো হয়েছে। ক্লিভিস শব্দটি সেই সংযোগকারীকে বোঝায় যেগুলি কন্ডাক্টরকে বিল্ডিংয়ে বেঁধে রাখে। মনে রাখবেন যে আবহাওয়ার মাথা এবং নালী ছাদের লাইনের নীচে বাসস্থানের পাশে সুরক্ষিত। এটি ক্লিভিস সার্ভিস ড্রপকে মাস্ট সার্ভিস ড্রপ থেকে আলাদা করে।



চিত্র ৪: ক্লিভিস-টাইপ সার্ভিস ড্রপ

### সার্ভিস ল্যাটেরাল

একটি ভূগর্ভস্থ পরিষেবা সংযোগ, বা সার্ভিস ল্যাটেরাল, চিত্র ৫ এ চিত্রিত করা হয়েছে। প্রাথমিক পাওয়ার লাইনগুলি প্যাড ট্রান্সফরমার ইনপুটে নালীর মধ্য দিয়ে যায়। সেকেন্ডারি পাওয়ার লাইনগুলি ট্রান্সফরমার আউটপুটকে বৈদ্যুতিক পরিষেবা মিটারের সাথে সংযুক্ত করে।



চিত্র ৫: একটি সার্ভিস ল্যাটেরাল

ট্রান্সফরমারগুলি এমন ডিভাইস যা ভোল্টেজের মাত্রা বাড়াতে বা কমাতে ব্যবহৃত হয়। এই ক্ষেত্রে, ট্রান্সফরমারটি ইউটিলিটি থেকে 120/240V আবাসিক স্তরে ভোল্টেজ কমাতে ব্যবহৃত হয়।

### সার্ভিস মিটার

আগেই বলা হয়েছে, পরিষেবা মিটার গ্রাহকের দ্বারা ব্যবহৃত শক্তির পরিমাণ পরিমাপ করে। দুটি বৈদ্যুতিক পরিষেবা মিটার চিত্র ৬-এ দেখানো হয়েছে, একটি অ্যানালগ ডিসপ্লে (ঘূর্ণমান ডায়াল) প্রদান করে এবং অন্যটি একটি ডিজিটাল ডিসপ্লে প্রদান করে।



চিত্র ৬: এনালগ এবং ডিজিটাল এনার্জি মিটার

## মাইন ডিসকানেক্ট

প্রতিটি আবাসিক পরিষেবা প্রবেশদ্বার একটি জরুরি ক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক পাওয়ার ফিড সংযোগ বিচ্ছিন্ন করার একটি উপায় প্রদান করা আবশ্যিক। কিছু ক্ষেত্রে, প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্ন সুইচ (বা ব্রেকার) হল একটি বাহ্যিকভাবে পরিচালিত (EXO) সুইচ যা পরিষেবা মিটার এবং বৈদ্যুতিক প্যানেলের মধ্যে ঢোকানো হয়। একটি EXO সুইচ চিত্র ৭ এ দেখানো হয়েছে। অন্যান্য ক্ষেত্রে, এক বা একাধিক সার্কিট ব্রেকার বৈদ্যুতিক প্যানেলে রাখা হয় যা প্রয়োজনীয় প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্ন করার ক্ষমতা প্রদান করে।



চিত্র ৭: একটি বাহ্যিকভাবে পরিচালিত (EXO) প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্ন

ব্যবহৃত প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্নের ধরন নির্বিশেষে, ব্রেকার(গুলি) অবশ্যই উভয় হটলাইনের সাথে সিরিজে থাকতে হবে। প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা আবশ্যিক শক্তি (ব্যহৃত বর্তমান) সমস্ত সার্কিট থেকে এটি তাদের সাথে ধারাবাহিকভাবে সংযুক্ত থাকলেই এটি সম্পন্ন করা যেতে পারে।

## সার্ভিস প্যানেল

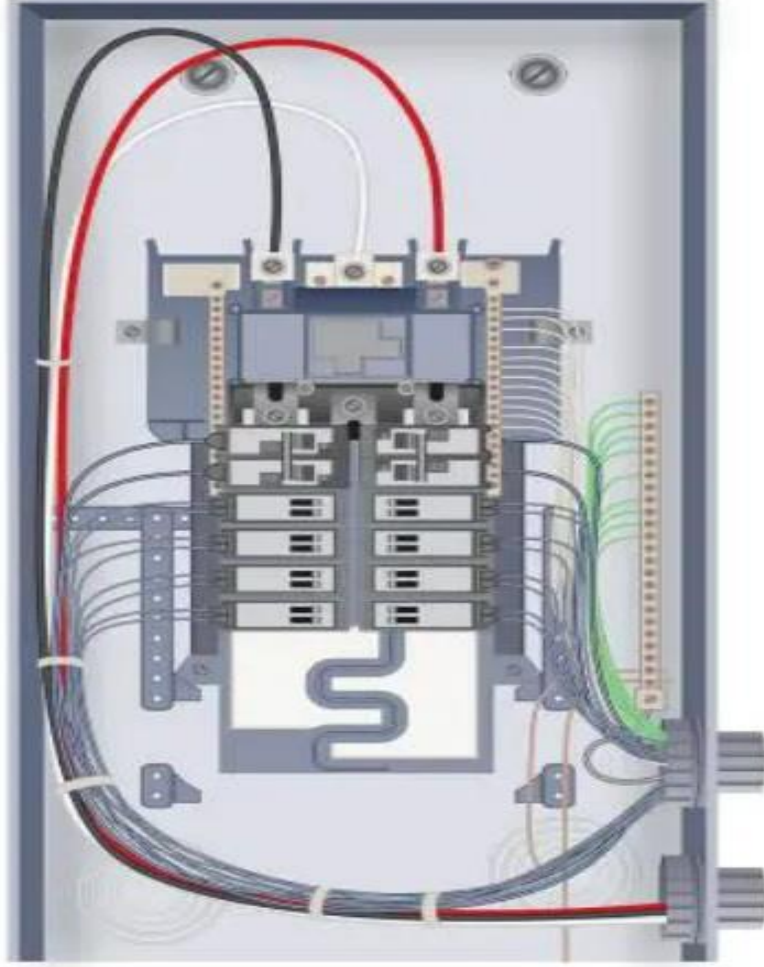
পরিষেবা প্রবেশদ্বারের চূড়ান্ত উপাদান হল পরিষেবা প্যানেল। আগেই বলা হয়েছে, সার্ভিস প্যানেল দুটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে:

- এতে ওভারলোড সুরক্ষা উপাদান রয়েছে (বেশিরভাগ ক্ষেত্রে সার্কিট ব্রেকার এবং পুরানো প্যানেলে ফিউজ)
- এটি প্রধান ফিডার এবং শাখা সার্কিটের মধ্যে সংযোগ বিন্দু হিসাবে কাজ করে।

একটি সাধারণ আবাসিক পরিষেবা প্যানেল চিত্র ৮ এ চিত্রিত করা হয়েছে

শক্তি এবং নিরপেক্ষ লাইনগুলি প্যানেলে সুরক্ষিত নালীর মাধ্যমে চিত্র ৮-এর পরিষেবা প্যানেলে প্রবেশ করে। দুটি হট লাইন (কালো এবং লাল) মেইন ব্রেকারের সাথে সংযুক্ত, একটি ডাবল পোল, ডাবল থ্রো (DPDT) সুইচ যা সার্ভিস এন্ট্রান্সের প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে। প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্ন করার ক্ষেত্রে, প্রধান ব্রেকার উভয় হটলাইনের সাথে সিরিজে রয়েছে। নিরপেক্ষ কন্ডাকটর (সাদা) নিরপেক্ষ বার (বা গ্রাউন্ড বার) এর সাথে সংযুক্ত থাকে, যা বাসস্থানের সমস্ত নিরপেক্ষ, বা রিটার্ন, লাইনগুলির জন্য সাধারণ সংযোগ বিন্দু। আপনি এটি একটি সাধারণ ভিত্তি হিসাবে ভাবতে পারেন। যখন প্রধান ব্রেকার বন্ধ থাকে, তখন এটি ফিডার কন্ডাক্টরকে পাওয়ার বাস নামক দুটি ধাতব কাঠামোর সাথে সংযুক্ত করে, কালো তারটি 120V সংযোগের সাথে সংযুক্ত থাকে এবং অবশিষ্ট সার্কিট ব্রেকারগুলির জন্য মাউন্টিং স্ট্রাকচার। পাওয়ার বাসগুলি কনফিগার করা হয়েছে যাতে পার্শ্ববর্তী সার্কিট ব্রেকারগুলি বিকল্প বাসগুলির সাথে সংযুক্ত থাকে। উদাহরণস্বরূপ, চিত্র ৮-এ, উপরের সার্কিট ব্রেকারটি বাস A এর সাথে সংযুক্ত, তারপরে বাস B এর পাশে এবং আরও অনেক কিছু। এই ব্যবস্থা দুটি উদ্দেশ্য পরিবেশন করে:

- পর্যায়ক্রমে পাওয়ার বাসের মাধ্যমে, লোডগুলি (আবাসিক শাখা সার্কিট) দুটি পরিষেবা ইনপুটের মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখা হয়। অর্থাৎ, প্রায় সমান সংখ্যক সার্কিট ব্ল্যাক পাওয়ার লাইন এবং রেড পাওয়ার লাইন থেকে পাওয়ার টানে।
- সংলগ্ন ১২০ঠ বাস সংযোগের সাথে সংযুক্ত ব্রেকার ব্যবহার করে একটি ২৪০ঠ সংযোগ তৈরি করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, চিত্র ৮-এ শীর্ষ দুটি ব্রেকার দ্বারা একটি ২৪০ঠ সংযোগ গঠিত হয়েছে।



চিত্র ৮: সাধারণ আবাসিক পরিষেবা প্যানেল

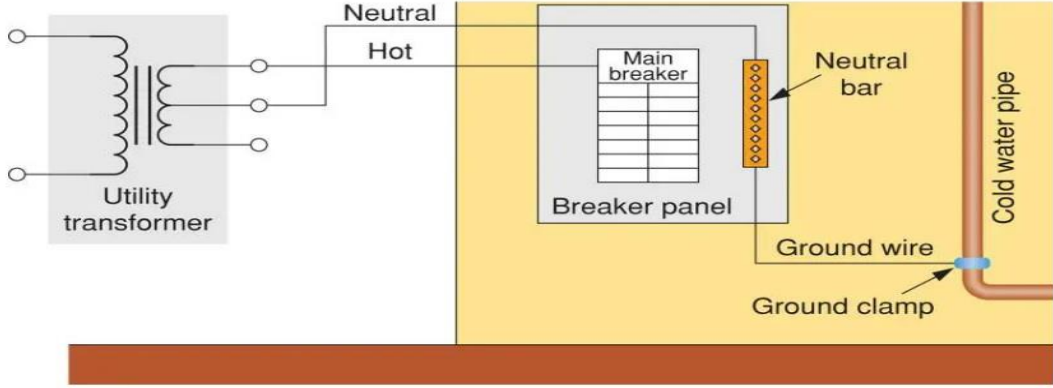
### গ্রাউন্ডিং

একটি ক্রমাগত নিম্ন-প্রতিরোধের স্থল পথ যে কোনো আবাসিক বৈদ্যুতিক ব্যবস্থার একটি অংশ। এই স্থল পথটি নিশ্চিত করে যে একটি আবাসিক ওয়্যারিং সিস্টেমে ভোল্টেজের মাত্রা স্থিতিশীল এবং ওভারলোড সুরক্ষা উপাদানগুলি যতটা সম্ভব কার্যকর।

একটি গ্রাউন্ডিং সার্কিট চিত্র ৯ এ চিত্রিত করা হয়েছে। ইনকামিং নিউট্রাল লাইনটি নিউট্রাল বাসের সাথে সংযুক্ত। নিরপেক্ষ বাস, ঘুরে, দুটি পদ্ধতির একটি ব্যবহার করে সরাসরি মাটির সাথে সংযুক্ত করা হয়:

- গ্রাউন্ড কন্ডাক্টর নিরপেক্ষ বার থেকে জলের পাইপ বা গ্যাস পাইপের দিকে নিয়ে যায়।

- যদি (১) এর কোনোটিই কাজ না করে, তাহলে একটি গ্রাউন্ড কন্ডাক্টর নিরপেক্ষ বার থেকে আবাসনের বাইরে একটি গ্রাউন্ড রড পর্যন্ত চালানো হয়।



চিত্র ৯: একটি গ্রাউন্ডিং সার্কিট

চিত্র ৯-এ গ্রাউন্ড কন্ডাক্টর নিরপেক্ষ বার থেকে জলের পাইপের একটি গ্রাউন্ড ক্ল্যাম্পের দিকে নিয়ে যায়। কারণ জলের পাইপগুলি ভূগর্ভে চলে যায়, গ্রাউন্ডিং কন্ডাক্টর পরিষেবা প্যানেলে আর্থ গ্রাউন্ড এবং নিরপেক্ষ বারের মধ্যে একটি সংযোগ স্থাপন করে। যখন একটি শাখা সার্কিটের নিরপেক্ষ তারটি নিরপেক্ষ বারে শেষ হয়, তখন এটি সেই সার্কিটের জন্য স্থল পরিবাহী হয়ে যায়।

একটি অবিচ্ছিন্ন স্থল পথ পেতে, কোন কিছুই যেন সেই পথটি ভাঙতে না পারে (বাধা না করে) তা নিশ্চিত করার জন্য পদক্ষেপ নিতে হবে। ফলস্বরূপ, একটি সংযোগ তৈরি করা আবশ্যিক (সমান্তরালে) যে কোনও কিছুর সাথে যা স্থল পথকে ভেঙে দেয়। উদাহরণস্বরূপ, চিত্র ১০-এর জলের মিটার জলের পাইপের বৈদ্যুতিক ধারাবাহিকতা ভেঙে দেয়।

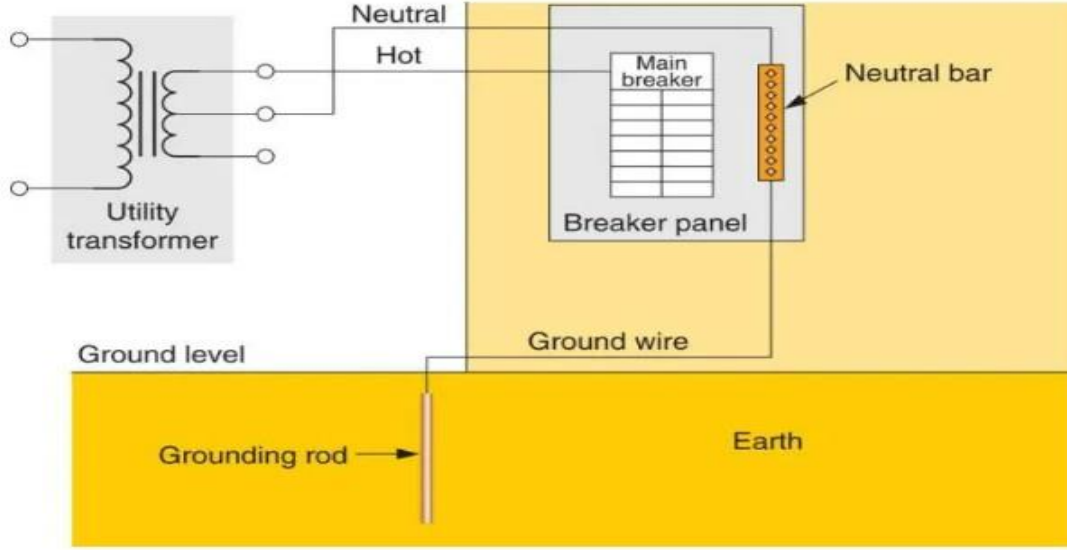


চিত্র ১০: একটি গ্রাউন্ডিং কন্ডাক্টর একটি জল মিটারকে বাইপাস করে

জলের পাইপ একটি অবিচ্ছিন্ন স্থল পথ প্রদান করে তা নিশ্চিত করার জন্য, মিটারের উভয় পাশে জলের পাইপের মধ্যে একটি কন্ডাক্টর সংযুক্ত থাকে। এটি একটি স্থল সংযোগ প্রদান করে যা মিটারকে বাইপাস করে (চারদিকে যায়)।

এটা উল্লেখ করা উচিত যে গ্যাস পাইপ প্রয়োজনীয় গ্রাউন্ডিং সংযোগ প্রদান করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। এই ক্ষেত্রে, এটি হল গ্যাস মিটার যার জন্য চিত্র ১০-এ দেখানো একটি বাইপাস কন্ডাক্টর প্রয়োজন।

যখন প্রয়োজনীয় গ্রাউন্ড সংযোগ প্রদানের জন্য পানি বা গ্যাসের পাইপ ব্যবহার করা যায় না, তখন চিত্র ১১-এ দেখানো হিসাবে একটি কন্ডাক্টর নিরপেক্ষ বার (পরিষেবা প্যানেলে) এবং বাসস্থানের বাইরে একটি গ্রাউন্ডিং রডের মধ্যে সংযুক্ত থাকে।



চিত্র ১১: গ্রাউন্ডিং রড সংযোগ

#### সারসংক্ষেপ

- পরিষেবা প্রবেশদ্বার হল সেই জায়গা যেখানে শক্তি একটি বাসস্থানে প্রবেশ করে। এটি বৈদ্যুতিক মিটার এবং পরিষেবা প্যানেল নিয়ে গঠিত।
- মাস্ট সার্ভিস ড্রপ হল একটি ওভারহেড সার্ভিস ড্রপ যেখানে সার্ভিস ড্রপ মাস্ট নবের সাথে সংযুক্ত থাকে। একটি ক্লিভিস সার্ভিস ড্রপও একটি ওভারহেড সার্ভিস ড্রপ কিন্তু সার্ভিস ড্রপ একটি ক্লিভিস বা সংযোগকারীর সাথে সংযুক্ত থাকে। একটি পার্শ্বীয় ড্রপ একটি ভূগর্ভস্থ পরিষেবা ড্রপ।
- ড্রিপ লুপগুলি ক্লিভিস বা মাস্ট নবের সাথে সংযুক্ত হওয়ার আগে সার্ভিস ড্রপে স্যাগকে নির্দেশ করে। ড্রিপ লুপগুলি মাস্টুলের মধ্যে জল প্রবেশ করতে বাধা দেয় এবং স্ট্রেনের উপশমও দেয়।
- একটি পরিষেবা মিটারের ডায়ালগুলি যথাক্রমে 10,000, 1000, 100, 10 এবং 1 kWh মান সহ বাম থেকে ডানে পড়া হয়। প্রতিটি ডায়াল উভয় দিকের একটির বিপরীত দিকে ঘোরে।
- প্রধান সংযোগ বিচ্ছিন্ন হল একটি সুইচ যা জরুরী পরিস্থিতিতে সমগ্র বাসস্থান থেকে বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে ব্যবহৃত হয়। একটি EXO হল একটি বাহ্যিকভাবে পরিচালিত সুইচ যা পরিষেবা মিটার এবং বৈদ্যুতিক প্যানেলের মধ্যে অবস্থিত।
- পরিষেবা প্যানেল হল ফিড এবং শাখা সার্কিটের মধ্যে সংযোগ বিন্দু। এটি ওভারলোড সুরক্ষা উপাদান (ফিউজ বা সার্কিট ব্রেকার) ও রাখে।
- তিনটি কন্ডাক্টর হল কালো, লাল এবং সাদা। কালো এবং লাল (গরম) কন্ডাক্টরগুলি প্রধান ব্রেকারের সাথে সংযুক্ত থাকে এবং সাদা নিরপেক্ষ বারের সাথে সংযুক্ত থাকে।
- নিরপেক্ষ লাইন একটি গ্রাউন্ডিং রড বা ধাতব ভূগর্ভস্থ জল বা গ্যাস পাইপের সাথে সংযুক্ত করে পৃথিবীর মাটিতে সংযুক্ত করা হয়।

## ২.৩ পোলে কাজ করার নিরাপত্তা বিধান

উচ্চ ভোল্টেজের সাথে কাজ করার সময়, আঘাত এড়াতে নিরাপত্তা সতর্কতা অবলম্বন করা গুরুত্বপূর্ণ। গ্লাভস, একটি মুখের ঢাল এবং একটি গ্রাউন্ডিং স্ট্র্যাপ সহ সর্বদা যথাযথ সুরক্ষা সরঞ্জাম ব্যবহার করুন। আপনি যদি একটি সীমিত জায়গায় উচ্চ-ভোল্টেজ সরঞ্জাম নিয়ে কাজ করেন তবে সর্বদা একটি সঠিক বিচ্ছিন্ন ট্রান্সফরমার ব্যবহার করুন। উচ্চ ভোল্টেজের সাথে কাজ করার সময়, আপনি এবং আপনার দল নিরাপদ কিনা তা নিশ্চিত করতে বেশ কয়েকটি নিরাপত্তা সতর্কতা অবলম্বন করা গুরুত্বপূর্ণ।

- উপযুক্ত গ্লাভস, নিরাপত্তা চশমা এবং ফেস শিল্ড সহ সর্বদা যথাযথ নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার করুন।
- উচ্চ ভোল্টেজের সাথে কাজ করার সময় সর্বদা একটি গ্রাউন্ডেড সেফটি চেইন বা তার ব্যবহার করুন।
- উচ্চ-ভোল্টেজ পাওয়ার লাইনের কাছাকাছি কাজ করার সময় সর্বদা সতর্ক থাকুন।
- উচ্চ-ভোল্টেজ সরঞ্জাম থেকে সর্বদা নিরাপদ দূরত্ব বজায় রাখুন।
- সর্বদা কোম্পানি বা সংস্থা দ্বারা প্রদত্ত নিরাপত্তা নির্দেশিকা অনুসরণ করুন।

তদুপরি, নিম্নলিখিত ব্যবস্থাগুলি বৈদ্যুতিক শকের ঝুঁকি কমাতে পারে:

- ভিজে বা খালি হাতে লাইভ তার বা বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম স্পর্শ করবেন না কারণ এটি ত্বকে বিদ্যুতের প্রতি সংবেদনশীল করে তুলতে পারে।
- সবসময় গ্লাভস বা অন্য কিছু ব্যবহার করুন যাতে ত্বক তার বা যন্ত্রপাতি স্পর্শ না করে
- বিদ্যুৎ বা জলের কাছাকাছি কাজ করার সময় বুক এবং কোমরের চারপাশে ঢিলেঢালা পোশাক পরবেন না। ঢিলেঢালা কাপড় একটি তার বা বৈদ্যুতিক তার ধরতে পারে যা ত্বকের সাথে যোগাযোগ করতে পারে
- সার্কিট ব্রেকের ভোল্টেজটি সঠিক ভোল্টেজ কিনা তা নিশ্চিত করুন।
- যেকোন বিদ্যুতের সাথে কাজ করার সময়, আপনি যদি অসুস্থ বোধ করেন, খোলা ক্ষত থাকে বা গর্ভবতী হন তবে কখনই এটির সাথে যোগাযোগ করবেন না
- ওয়াটার হিটার বা পাওয়ার সার্কিট ব্রেকের চারপাশে কাজ করার সময়, গ্লাভস পরুন
- নিরাপত্তার সুইচ, সার্কিট ব্রেকার বা গ্রাউন্ডিং রডের মতো নিরাপত্তা ডিভাইস ইনস্টল করার জন্য সময় নিন

আপনার পাওয়ার সাপ্লাই নিরাপদে ব্যবহার করার জন্য নিরাপদ অনুশীলনগুলি অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ। আপনার পাওয়ার সাপ্লাই ব্যবহার করার সময়, নিশ্চিত করুন যে এটি ব্যবহার করার সময় আপনি নিজেকে ক্ষতির পথে ফেলছেন না। অতএব, আপনার পাওয়ার সাপ্লাই ব্যবহার করার সময় নিজেকে নিরাপদ রাখতে আপনি নিরাপদ অনুশীলনগুলি পরিচালনা করেন তা নিশ্চিত করা গুরুত্বপূর্ণ। নিম্নলিখিত নিরাপত্তা তথ্য দয়া করে নোট করুন:

- ইলেকট্রিশিয়ানকে অবশ্যই নিরাপদ স্থানে কাজ করতে হবে
- সমস্ত সার্কিট ব্রেকার অবশ্যই পাহারা দিতে হবে এবং ভাল কাজের ক্রমে রাখতে হবে
- শুধুমাত্র যোগ্য বৈদ্যুতিক কর্মীদের এমন কোনও সরঞ্জাম বা যন্ত্রাংশ পরিচালনা করা উচিত যা বিপদ হতে পারে
- সমস্ত সংযোগ সঠিকভাবে গ্রাউন্ড করা আবশ্যিক
- সমস্ত বৈদ্যুতিক কাজ একটি নিরাপদ পদ্ধতিতে সঞ্চালিত হবে, নিজেকে ইলেক্ট্রিকশন এবং পোড়া থেকে রক্ষা করার জন্য যত্ন নিন
- উচ্চ ভোল্টেজের সরঞ্জামগুলির সাথে যে কোনও কাজ একজন যোগ্য বৈদ্যুতিক বা বৈদ্যুতিক/যান্ত্রিক ঠিকাদার, ইলেকট্রিশিয়ান বা অন্যান্য প্রশিক্ষিত কর্মীদের নির্দেশে হতে হবে
- ক্রয়, ইনস্টলেশন বা মেরামতের আগে সমস্ত সরঞ্জাম পরিদর্শন করা হবে
- সমস্ত পাওয়ার লিড এবং পাওয়ার তারগুলি সঠিকভাবে নিরোধক করুন

- যন্ত্রপাতি মেরামত বা প্রতিস্থাপন করা প্রয়োজন কিনা তা নির্ধারণ না করে কখনই শক্তির উৎস বিদ্যুৎ কাটবেন না
- খালি হাতে পাওয়ার সাপ্লাই বা পাওয়ার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেমের কোনও উপাদানকে স্পর্শ করবেন না, যার মধ্যে বৈদ্যুতিক উপাদান, টার্মিনাল বা সংযোগ সহ কিন্তু সীমাবদ্ধ নয়
- কোনো যন্ত্রাংশ ধরে রাখা বা স্পর্শ করার সময় কোনো পাওয়ার সাপ্লাই বা পাওয়ার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেমে কাজ করবেন না
- শুধুমাত্র অনুমোদিত, অ-পরিবাহী এবং নন-মি ব্যবহার করুন যে কোনো শক্তির উৎসের প্রস্তুতকারকের দ্বারা সরবরাহকৃত অ্যাগনেটিক কাজের গ্লাভস
- একটি নন-পরিবাহী এবং অ-চৌম্বকীয় কাজের গ্লাভস ব্যবহার না করে সঠিকভাবে কোনও সরঞ্জাম মেরামত করবেন না, কাজ করবেন না বা অন্যথায় পরিবর্তন করবেন না বা স্পর্শ করবেন না
- বিল্ডিংয়ে কাউকে প্রবেশের অনুমতি দেওয়ার আগে একটি বিল্ডিংয়ের সমস্ত সংযোগ পরিদর্শন করুন
- মনে রাখবেন যে বিদ্যুৎ সরবরাহ যে কোনও সময় চালু বা বন্ধ হতে পারে এবং এর আশেপাশের যে কাউকে আঘাত করতে পারে
- কোনো বৈদ্যুতিক সরবরাহ বা সিস্টেম স্পর্শ করবেন না যদি না সেগুলি পূর্বে পরিদর্শন এবং যাচাই করা না হয়
- কোনো যন্ত্রাংশ ধরে রাখা বা স্পর্শ করার সময় কোনো পাওয়ার সাপ্লাই বা পাওয়ার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেমে কাজ করবেন না
- বিদ্যুতের সাথে কাজ করার সময় নিজেকে রক্ষা করা একটি প্রয়োজনীয়তা। ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার আপনার দায়িত্ব
- সাইটে বৈদ্যুতিক পরিদর্শন কর্মক্ষেত্রে যা ঘটছে তা ভালভাবে ধরার জন্য এবং কিছুই অনুপস্থিত বা ভুল নেই তা নিশ্চিত করার একটি দুর্দান্ত উপায়।

কর্মক্ষেত্রে নিরাপত্তা মানে নিশ্চিত করা যে সমস্ত কর্মীকে শুধুমাত্র স্বাভাবিক পরিস্থিতিতেই নিরাপদ রাখা হয় না বরং জরুরী পরিস্থিতি এবং নিরাপত্তা পরিস্থিতিতে যথাযথভাবে প্রতিক্রিয়া জানাতে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।

**সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা**

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. পাওয়ার লাইন কি?

উত্তর:

২. ট্রান্সমিশন এবং ডিস্ট্রিবিউশন লাইন কি?

উত্তর:

৩. ডিস্ট্রিবিউশন পোল কি?

উত্তর:

## উত্তর পত্র (Answer Key)- ২: সার্ভিস কানেকশনের জন্য কেবল টানা

১. পাওয়ার লাইন কি?

**উত্তর: পাওয়ার লাইন:**

সাধারণত ভোল্টার মালিকানাধীন সম্পত্তি সীমার অভ্যন্তরে পাওয়ার লাইন এবং সরঞ্জামগুলো সার্ভিস লাইন বা মেইন হিসাবে পরিচিত।

২. ট্রান্সমিশন এবং ডিস্ট্রিবিউশন লাইন কি?

**উত্তর: ট্রান্সমিশন এবং ডিস্ট্রিবিউশন লাইন:** সাধারণত, ট্রান্সমিশন লাইনে গ্রাউন্ড ভোল্টেজের চেয়ে বেশি থাকে এবং ডিস্ট্রিবিউশন লাইনের চেয়ে বেশি ভোল্টেজ বহন করে যখন ডিস্ট্রিবিউশন লাইনগুলো কম ভোল্টেজের হয়। সাবস্টেশন এবং ট্রান্সমিশন লাইন হতে ডিস্ট্রিবিউশন লাইনগুলো সাবস্টেশন থেকে ব্যবহারকারী কাছে চলে যায় ট্রান্সফর্মারগুলো সব সময়ে ট্রান্সমিশন লাইনের সাথে যুক্ত থাকে।

৩. ডিস্ট্রিবিউশন পোল কি?

**উত্তর: ডিস্ট্রিবিউশন পোল:**






ডিস্ট্রিবিউশন পোলগুলো ব্যবহৃত হয়, লোড, অবস্থান এবং স্থানের উপর নির্ভর করে গুরুত্ব দেয়, রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় সহ এই জাতীয় নির্মাণের ব্যয় উপর নির্ভর করে ব্যবহার করা হয়। বৈদ্যুতিক সিস্টেমে বিভিন্ন ধরনের পোল ব্যবহৃত হয় যেমন: কাঠ, স্টিল, কংক্রিট এবং কখনও কখনও সংমিশ্রণ দ্বারা তৈরি করা। সার্ভিস ড্রপ হ'ল একটি ওভারহেড বৈদ্যুতিক লাইন যা কোনও ইউটিলিটি পোল থেকে গ্রাহকের বিল্ডিং বা অন্যান্য স্থানে বৈদ্যুতিক পাওয়ার ডিস্ট্রিবিউশন করে।

টাস্ক শিট (Task Sheet)- ২.১: পিভিসি ক্যাবলস্ গুলোর মান ও কারেন্ট রেটিং লিখ

উদ্দেশ্য: পিভিসি ক্যাবলস্ গুলোর মান ও কারেন্ট রেটিং লিপিবদ্ধের মাধ্যমে নিজেকে যাচাই কর

কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. নিম্নে প্রদর্শিত চিত্র অনুযায়ী পিভিসি ক্যাবলস্ গুলোর মান ও কারেন্ট রেটিং কাগজে লিপিবদ্ধ কর
২. লিপিবদ্ধ কাগজ কোর্স ইন্সট্রাক্টরের নিকট জমা কর
৩. কোর্স ইন্সট্রাক্টরের মতামত গ্রহন কর

পিভিসি ক্যাবলস্	ক্রস সেকশন	তারের নম্বর এবং ব্যাস	ইনসুলেশনের পুরুত্ব	বাহিরের ব্যাস	ওজন	কারেন্ট রেটিং	
						কডুইটে 35°সে-এ	ক্যাবলস্ ট্রেতে 35°সে-এ
	মিমি	মিমি	মিমি	মিমি	কেজি/কিমি	অ্যাম্প	অ্যাম্প
							
							
							
							
							

শিখনফল -৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সংস্থাপনের জন্য এনার্জি মিটার সংগ্রহ করা হয়েছে;</li> <li>২. এনার্জি মিটারের টার্মিনালসমূহ (ইনকামিং ও আউটগোইং) চিহ্নিত করা হয়েছে;</li> <li>৩. এভোমিটারের সাহায্যে এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে;</li> <li>৪. এনার্জিমিটার মেইন সুইচের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৫. এনার্জি মিটার সার্ভিস লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৬. সার্ভিস লাইন সরবরাহ পোলার লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. এনার্জি মিটারের টার্মিনাল চিহ্নিত করার পদ্ধতি</li> <li>২. এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার পদ্ধতি</li> <li>৩. এনার্জি মিটারের সংযোগ ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩ : এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত কর
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৩ - এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত কর</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩ - এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet)-৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ৩.১ এনার্জি মিটারের টার্মিনাল চিহ্নিত করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.২ এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.৩ এনার্জি মিটারের সংযোগ ডায়াগ্রাম বর্ণনা করতে পারবে।

### ৩.১ এনার্জি মিটারের টার্মিনাল চিহ্নিত করার পদ্ধতি

#### এনার্জি মিটার:

এনার্জি মিটার হ'ল একটি উপকরণ যা গ্রাহকদের দ্বারা ব্যবহৃত বৈদ্যুতিক এনার্জির পরিমাণ পরিমাপ করে। ইউটিলিটি যেমন লাইট, ফ্যান এবং অন্যান্য সরঞ্জামের মতো লোড দ্বারা বিদ্যুৎ খরচ চার্জ করার জন্য ঘর, শিল্প, সংস্থাগুলো র মতো প্রতিটি জায়গায় এই যন্ত্রগুলো ইনস্টল করে।

এনার্জির ইউনিট: ১ জোল (জে) হ'ল এককেএস একক ইউনিট, একটি মিটারের মধ্য দিয়ে কার্যনির্বাহ করা একটি নিউটনের বলের সমান। ১ ওয়াট হ'ল ১ ভোল্টের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত ১ অ্যাম্পিয়ারের কারেন্ট থেকে পাওয়ার। ১ কিলোওয়াট-ঘন্টা হল এক কিলোওয়াট পাওয়ার এক ঘন্টার জন্য প্রবাহিত এনার্জি।

মূলত তিন ধরনের এনার্জি মিটার রয়েছে:

<p><b>ইলেক্ট্রোমেকানিকাল এনার্জি মিটার:</b></p> <p>ইলেক্ট্রোমেকানিকাল ইনডাকশন মিটারটি একটি চৌম্বকবিহীন, তবে বৈদ্যুতিক পরিবাহী, ধাতব ডিস্কের ঘূর্ণন গণনা করে পরিচালনা করে যা মিটারের মধ্য দিয়ে যাওয়ার ক্ষমতার আনুপাতিক গতিতে ঘোরানো হয়। আবর্তন সংখ্যা এনার্জি ব্যবহারের সাথে সমানুপাতিক।</p>	
<p><b>ইলেকট্রনিক এনার্জি মিটার:</b></p> <p>বৈদ্যুতিক মিটারগুলো একটি এলসিডি বা এলইডি ডিসপ্লেতে ব্যবহৃত এনার্জি প্রদর্শন করে এবং কিছু প্রত্যন্ত জায়গায় রিডিং প্রেরন করতে পারে। ব্যবহৃত এনার্জির পরিমাপের পাশাপাশি, বৈদ্যুতিক মিটারগুলো লোড এবং সরবরাহের অন্যান্য পরামিতিগুলো যেমন তাৎক্ষণিকভাবে এবং ব্যবহারের চাহিদার সর্বোচ্চ হার, ভোল্টেজ,</p>	

<p>পাওয়ার ফ্যাক্টর এবং ব্যবহৃত রিএক্টিভ পাওয়ার ইত্যাদি রেকর্ড করতে পারে।</p>	
<p><b>স্মার্ট এনার্জি মিটার:</b></p> <p>এগুলো উভয় দিকেই যোগাযোগ করতে সক্ষম। এটি শক্তি ব্যবহার, প্যারামিটারের মান, অ্যালার্ম ইত্যাদির মতো উপযোগগুলোতে ডেটা প্রেরণ করতে পারে এবং স্বয়ংক্রিয় মিটার রিডিং সিস্টেম, পুনরায় সংযোগ / সংযোগ বিচ্ছিন্নকরণ নির্দেশাবলী, মিটার সফটওয়্যারের আপগ্রেড এবং অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ বার্তাগুলো র মতো তথ্যও পেতে পারে। স্মার্ট মিটারিংয়ের সুবিধা হ'ল এনার্জি মিটারগুলোতে টেম্পোরারি সিম্পলি এডানো যায় যেখানে অবৈধ উপায়ে শক্তি ব্যবহারের সুযোগ রয়েছে।</p>	
<p>এনার্জি মিটারের টার্মিনালগুলি চিহ্নিত করার পদ্ধতি অনুসরণ করতে পারেন:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>প্রাইমারি টার্মিনাল: সাধারণত প্রাইমারি টার্মিনালটি চিহ্নিত করা হয় প্রায় একটি বিন্দু (.) দ্বারা। এটি এনার্জি মিটারের সাম্প্রতিকতম মডেলে একটি লাল বিন্দু (.) হতে পারে যা "P" দিয়ে চিহ্নিত করা হয়।</li> <li>সেকেন্ডারি টার্মিনাল: সেকেন্ডারি টার্মিনালটি চিহ্নিত করা হয় সাধারণত একটি লাল বিন্দু (.) দ্বারা। এটি সাম্প্রতিকতম মডেলে একটি কালো বিন্দু (.) হতে পারে যা "S" দিয়ে চিহ্নিত করা হয়।</li> <li>নিউট্রাল টার্মিনাল: নিউট্রাল টার্মিনালটি সাধারণত চিহ্নিত করা হয় একটি নীল বিন্দু (.) দ্বারা। এটি এনার্জি মিটারের সাম্প্রতিকতম মডেলে নীল বিন্দু (.) হতে পারে যা "N" দিয়ে চিহ্নিত করা হয়।</li> </ul> <p>এই পদ্ধতিগুলি এনার্জি মিটারের টার্মিনাল চিহ্নিত করার জন্য সাধারণত ব্যবহৃত হয়। তবে, বিশেষ মডেল বা উদ্ভাবিত টার্মিনাল চিহ্নিত পদ্ধতি থাকতে পারে। তাই সবসময় ম্যানুয়াল অথবা সরবরাহকারী নির্দেশিকা অনুসরণ করুন যাতে আপনি সঠিকভাবে এনার্জি মিটারের টার্মিনালগুলি চিহ্নিত করতে পারেন।</p>	

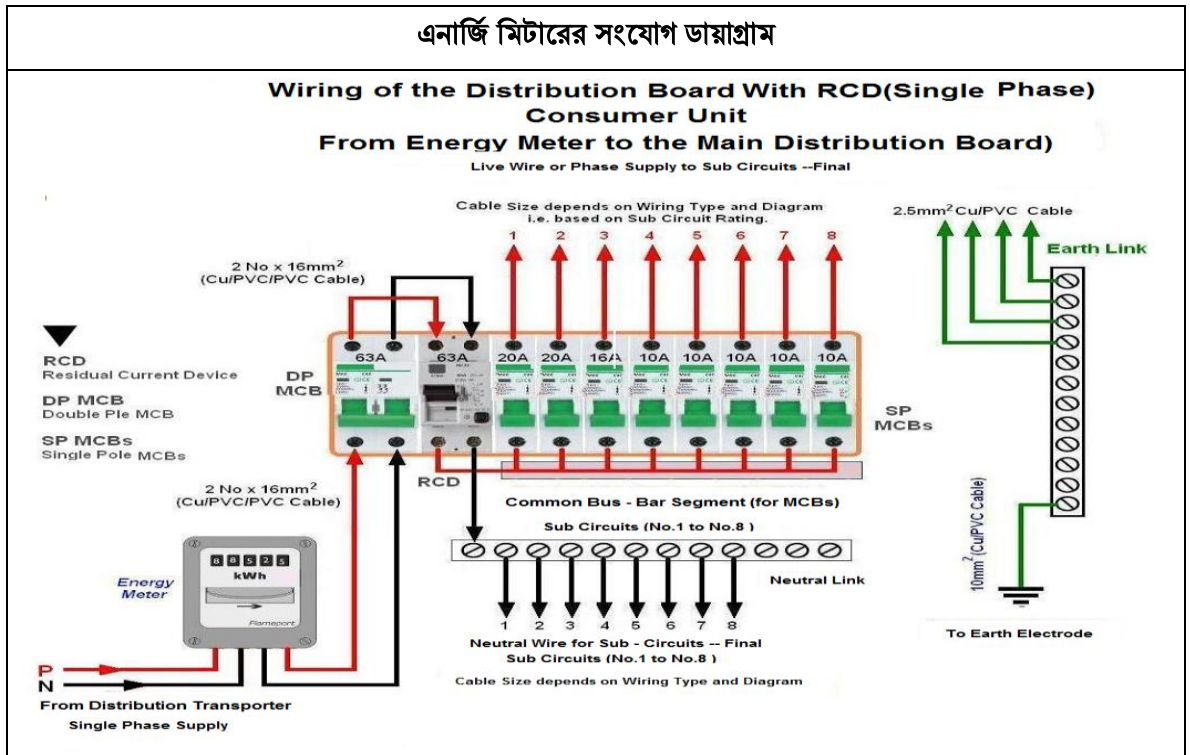
### ৩.২ এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার পদ্ধতি

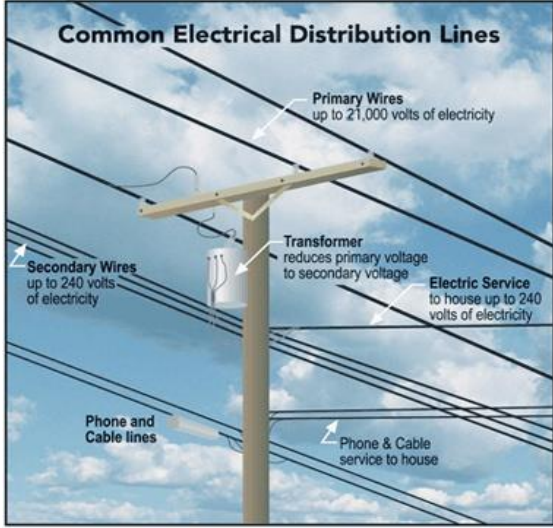




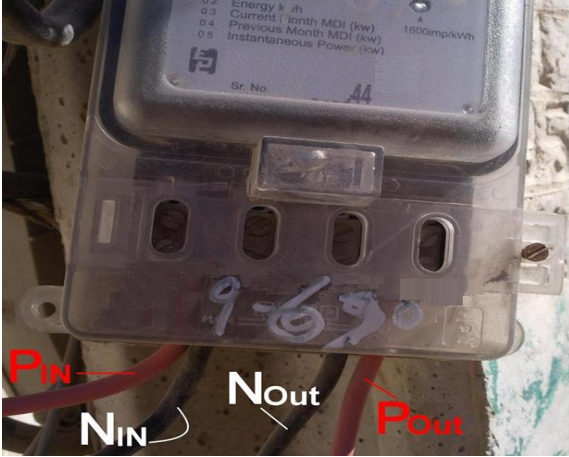
এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করতে পারেন:

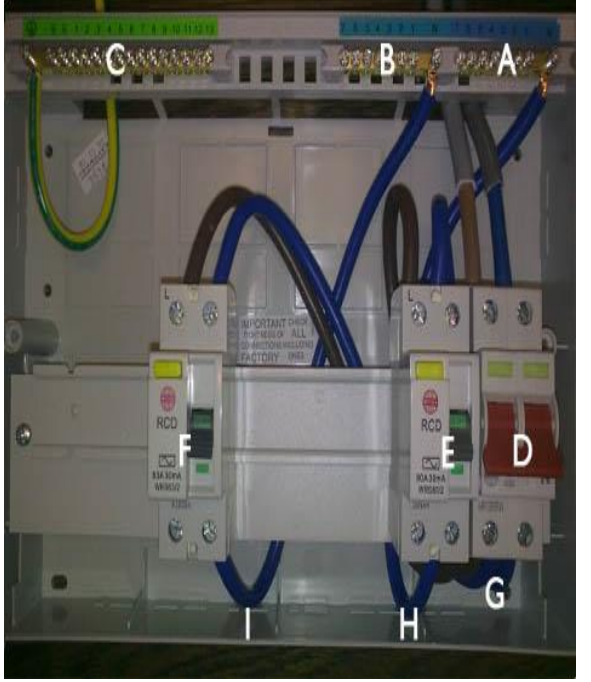


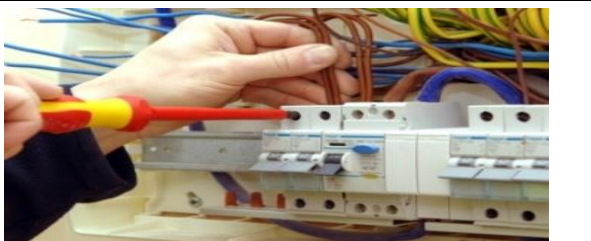
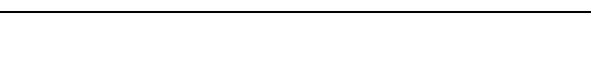




- প্রথমে নির্দিষ্ট বিদ্যুতের নিশ্চিতকরণ প্রদান করুন। যদি আপনি বিশেষ টেস্টিং উপকরণ ব্যবহার করতে না চান তবে বিদ্যুত সরঞ্জামের প্রাকৃতিক প্রবাহের কিছু বিদ্যমান থাকতে হবে।
- মিটার প্রবাহকে সঠিকভাবে সংযুক্ত করুন। বিদ্যুত লাইন থেকে প্রাপ্ত পোলারিটির সাথে মিটারটি সঠিকভাবে সংযুক্ত করুন। সাধারণত এনার্জি মিটারে তিনটি প্রবাহ সংযোগ বিন্দু থাকে - প্রাইমারি (Primary), সেকেন্ডারি (Secondary) এবং নিউট্রাল (Neutral)। প্রবাহ সংযোগগুলি যথাযথ প্রবাহকে আপনার এনার্জি মিটারের প্রবাহ সংযোগের সাথে সংযুক্ত করুন।
- বিদ্যুত সরঞ্জামটি চালু করুন এবং প্রদানকৃত পরিমাপের জন্য মিটারটি সেট করুন। এনার্জি মিটারের সেটিংস পরীক্ষা করুন যেন এটি আপনার পরিমাপ প্রয়োজনীয় ইউনিটে সঠিকভাবে প্রদান করে।
- আপনার বিদ্যুতি ব্যবহার করে বিদ্যুতের একটি স্থায়িত্বশীল লোড সংযোগ করুন। এটি প্রবাহের পরিমাপের জন্য এনার্জি মিটারকে ব্যবহার করতে পারেন। নির্দিষ্ট সময়কে ধারণ করুন এবং মিটারে প্রবাহের তথ্য পাঠানোর জন্য সেটিংস পরীক্ষা করুন।


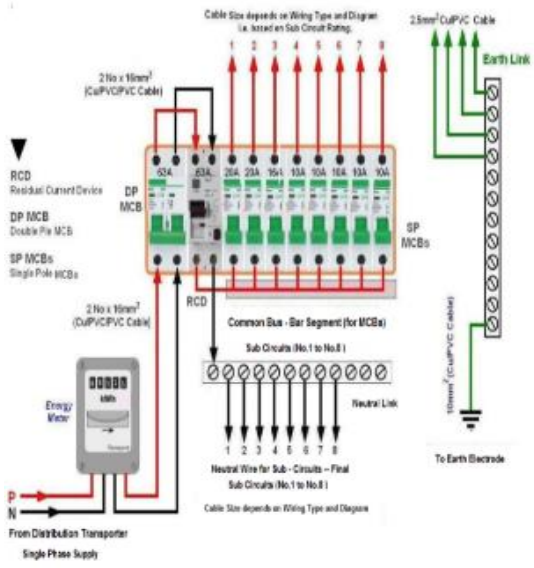
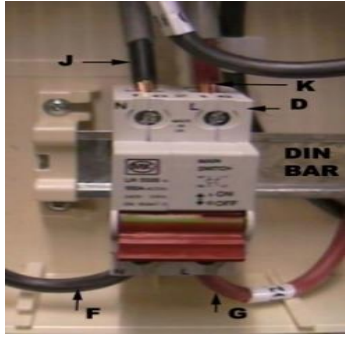

মিটারে প্রদানকৃত পরিমাপগুলি পড়ুন এবং বিশ্লেষণ করুন। মিটার পরিমাপ করে প্রদানকৃত তথ্যগুলি পড়ে নিশ্চিত হয়ে নিন যে এনার্জি মিটারটি সঠিকভাবে কাজ করছে এবং প্রবাহ পরিমাপগুলির জন্য সঠিক ফলাফল প্রদান করছে। উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবেন। তবে, দয়া করে ম্যানুয়াল অথঅ্যাপারেশন গাইডলাইনগুলি পরবর্তীতে পড়ে নিন এবং নির্দিষ্ট মডেলের বিশেষ পরিমাপ প্রক্রিয়াগুলি অনুসরণ করুন। ম্যানুয়ালে বিস্তারিত নির্দেশিকা পাওয়া যাবে যা আপনাকে সঠিক পরীক্ষা পদ্ধতি ও প্রক্রিয়াটি সম্পর্কে পরিচিতি দিবে।

### ৩.৩ এনার্জি মিটারের সংযোগ ডায়াগ্রাম



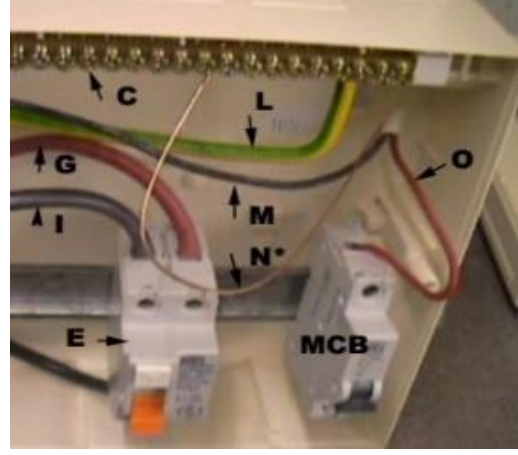
<p>ওভারহেড ওয়্যারের মধ্য দিয়ে শক্তির উৎস</p> <p>বাংলাদেশে বিদ্যুৎ বিতরণের উৎস ওভারহেড লাইনের মাধ্যমে হয় যা এনার্জি মিটারে প্রেরণ করে থাকে।</p>	
<p>কানেকশনের জন্য লাগস্ ক্রিম্পিং করার মাধ্যমে ক্যাবলের প্রান্তসমূহ প্রস্তুত করা</p>	
<p>একটি ক্রিম্পিং টুল ব্যবহার করে লাগস্ ক্যাবল টার্মিনালরে প্রান্তরে সাথে সুরক্ষতি করুন।</p>	
<p>কার্যক্রম শুরু করার আগে সংযোগের উভয় প্রান্তে পাওয়ার টেস্ট করা</p>	
<p>কানেকশন দেয়ার আগে একটি নিয়ন লাইট ব্যবহার করে পাওয়ারের ইঞ্জিত পাওয়ার জন্য একটি দৃশ্যমান পরীক্ষা করুন।</p>	
<p>মিটারে ক্যাবলসমূহ সংযুক্ত করা</p> <p>লাল ফেইজসহ ইনকামিং টেইলগুলোকে লাইভ ক্যাবলের সাথে এবং কালো ক্যাবলটিকে নেগেটিভ টার্মিনালে সংযুক্ত করুন। এরপর আউটগোয়িং টার্মিনালের উপরেলাল ফেইজকে লাইভ টার্মিনালের সাথে এবং কালো ক্যাবলকে নেগেটিভ টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	

<p>মিটার থেকে টেইলগুলোর সাথে কানেকশন সম্পাদন করা</p>	
<p>A: RCD-র জন্য ইউনিটের ডান পাশে নিউট্রাল ব্লক  B: RCD -র জন্য ইউনিটের বাম পাশে নিউট্রাল টার্মিনাল ব্লক  C: আর্থ টার্মিনাল ব্লক (ইউনিটের দুই দিক নিয়ে)  D: মেইন ডাবল পোল আইসোলোটিং সুইচ  E: সাধারণতঃ ৩০ mA (মিলিঅ্যাম্প)  সংবেদনশীলতার সাথে ৮০ অ্যাম্প জঙ্গিউ  F: সাধারণত ৩০ সত (মিলিঅ্যাম্প) সংবেদনশীলতার  সাথে ৬৩ অ্যাম্প RCD  G: মেইন সুইচ থেকে RCD -র উপরে নিউট্রাল লিংক  ক্যাবল  H: ৮০A RCD থেকে নিউট্রাল টার্মিনালে নিউট্রাল  লিংক ক্যাবল (ডান দিক)  I: ৬৩ A RCD থেকে নিউট্রাল টার্মিনাল ব্লকে  নিউট্রাল লিংক ক্যাবল (বাম দিক)</p>	
<p>মেইন ডাবল পোলের মধ্যে মিটার সংযুক্ত করা</p>	
<p>ছবিতে দেখানো মিটার থেকে মেইন ডাবল পোল  সুইচের মধ্যে আসা লাইভ(J) এবং নিউট্রাল  ক্যাবল(K)। এই ক্যাবলসমূহকে বলা হয় মেইন টেইল,  এবং এইক্ষেত্রে মেইন ফিউজের উপর টেইলের সাইজ  নির্ভর করে।</p>	
<p>মিটার থেকে বাস-বারে আর্থ সংযুক্ত করা</p>	
<p>ছবিতে মিটার(খ) থেকে আর্থ ক্যাবল দেখানো হয়েছে।  এটাকে স্ক্রু দিয়ে আর্থ টার্মিনাল ব্লকের মধ্যে যুক্ত করা  হয়েছে।</p>	
<p>সব ক্যাবল টার্মিনালকে MCB -র সাথে সংযুক্ত করা</p>	
<p>ইনসুলেটেড স্ক্রু ড্রাইভার ব্যবহার করে যেকোনো লুজ  কানেকশনকে টাইট দিন।</p>	
<p>টার্মিনালের কানেকশনসমূহ পরীক্ষা করা</p>	

<p>একটি মাল্টি মিটার ব্যবহার করে কানেকশনের পাওয়ারএবং লুজ কানেকশন পরীক্ষা করুন।</p>	
<p>মিটার থেকে ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ডে কানেকশনের সার্কিট</p> <p>ফেইজ থেকে ইলেকট্রিক্যাল মিটারের মধ্যে এবং মিটারের বাইরে সিঙ্গেল ফেইজ কানেকশন পাথ দেখানো হয়েছে।</p>	<p style="text-align: center;"><b>Wiring of the Distribution Board With RCD(Single Phase) Consumer Unit From Energy Meter to the Main Distribution Board)</b></p> <p style="text-align: center;">Live Wire or Phase Supply to Sub Circuits - Final</p>  <p style="text-align: center;">From Distribution Transformer Single Phase Supply</p>
<p>MCB -র সাথে ক্যাবল যুক্ত করা</p> <p>MCB -র সাথে কানেকশন সম্পাদন করুন।</p>	
<p>ELCB -এর উদাহরণ</p> <p>আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকারের একটি উদাহরণ দেখানো হলো। যেখানে RCB -তে সিঙ্গেল ফেইজ ব্যবহৃত হয়, ELCB -তে ত্রি ফেইজ ব্যবহার করা হয়।</p>	

## MCB -র সাথে সার্কিট যুক্ত করা

সার্কিটের (লাইটিং) কানেকশান তৈরীর জন্য দেখানো লাল লাইভ ফেইজটি (ঙ অক্ষর) এবং কালো (গ অক্ষর) নিউট্রাল ফেইজটি সেই সাথে আর্থ ফেইজটি(খ অক্ষর)দ্বারা নির্দেশিত।



কানেকশনের পাওয়ার এবং লুজ কানেকশন পরীক্ষা করুন।



**সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা**

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. এনার্জি মিটার কি?

উত্তর:

২. এনার্জি মিটারের টার্মিনালগুলি চিহ্নিত করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

৩. এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার পদ্ধতি কি ?

উত্তর:

৪. মিটারে ক্যাবলসমূহ সংযুক্ত করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

## উত্তর পত্র (Answer Key)- ৩: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা

১. এনার্জি মিটার কি?

**উত্তর:** এনার্জি মিটার:

এনার্জি মিটার হ'ল একটি উপকরণ যা গ্রাহকদের দ্বারা ব্যবহৃত বৈদ্যুতিক এনার্জির পরিমাণ পরিমাপ করে। ইউটিলিটি যেমন লাইট, ফ্যান এবং অন্যান্য সরঞ্জামের মতো লোড দ্বারা বিদ্যুৎ খরচ চার্জ করার জন্য ঘর, শিল্প, সংস্থাগুলো র মতো প্রতিটি জায়গায় এই যন্ত্রগুলো ইনস্টল করে।

২. এনার্জি মিটারের টার্মিনালগুলি চিহ্নিত করার পদ্ধতি কি?

**উত্তর:** এনার্জি মিটারের টার্মিনালগুলি চিহ্নিত করার পদ্ধতি অনুসরণ করতে পারেন:

- প্রাইমারি টার্মিনাল: সাধারণত প্রাইমারি টার্মিনালটি চিহ্নিত করা হয় প্রায় একটি বিন্দু (.) দ্বারা। এটি এনার্জি মিটারের সাম্প্রতিকতম মডেলে একটি লাল বিন্দু (.) হতে পারে যা "P" দিয়ে চিহ্নিত করা হয়।
- সেকেন্ডারি টার্মিনাল: সেকেন্ডারি টার্মিনালটি চিহ্নিত করা হয় সাধারণত একটি লাল বিন্দু (.) দ্বারা। এটি সাম্প্রতিকতম মডেলে একটি কালো বিন্দু (.) হতে পারে যা "S" দিয়ে চিহ্নিত করা হয়।
- নিউট্রাল টার্মিনাল: নিউট্রাল টার্মিনালটি সাধারণত চিহ্নিত করা হয় একটি নীল বিন্দু (.) দ্বারা। এটি এনার্জি মিটারের সাম্প্রতিকতম মডেলে নীল বিন্দু (.) হতে পারে যা "N" দিয়ে চিহ্নিত করা হয়।

৩. এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার পদ্ধতি কি ?

**উত্তর:** এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করতে পারেন:

- প্রথমে নির্দিষ্ট বিদ্যুতের নিশ্চিতকরণ প্রদান করুন। যদি আপনি বিশেষ টেস্টিং উপকরণ ব্যবহার করতে না চান তবে বিদ্যুত সরঞ্জামের প্রাকৃতিক প্রবাহের কিছু বিদ্যমান থাকতে হবে।
- মিটার প্রবাহকে সঠিকভাবে সংযুক্ত করুন। বিদ্যুত লাইন থেকে প্রাপ্ত পোলারিটির সাথে মিটারটি সঠিকভাবে সংযুক্ত করুন। সাধারণত এনার্জি মিটারে তিনটি প্রবাহ সংযোগ বিন্দু থাকে - প্রাইমারি (Primary), সেকেন্ডারি (Secondary) এবং নিউট্রাল (Neutral)। প্রবাহ সংযোগগুলি যথাযথ প্রবাহকে আপনার এনার্জি মিটারের প্রবাহ সংযোগের সাথে সংযুক্ত করুন।
- বিদ্যুত সরঞ্জামটি চালু করুন এবং প্রদানকৃত পরিমাপের জন্য মিটারটি সেট করুন। এনার্জি মিটারের সেটিংস পরীক্ষা করুন যেন এটি আপনার পরিমাপ প্রয়োজনীয় ইউনিটে সঠিকভাবে প্রদান করে।
- আপনার বিদ্যুতি ব্যবহার করে বিদ্যুতের একটি স্থায়িত্বশীল লোড সংযোগ করুন। এটি প্রবাহের পরিমাপের জন্য এনার্জি মিটারকে ব্যবহার করতে পারেন। নির্দিষ্ট সময়কে ধারণ করুন এবং মিটারে প্রবাহের তথ্য পাঠানোর জন্য সেটিংস পরীক্ষা করুন।

৪. মিটারে ক্যাবলসমূহ সংযুক্ত করার পদ্ধতি কি?

**উত্তর:** মিটারে ক্যাবলসমূহ সংযুক্ত করা-

লাল ফেইজসহ ইনকামিং টেইলগুলোকে লাইভ ক্যাবলের সাথে এবং কালো ক্যাবলটিকে নেগেটিভ টার্মিনালে সংযুক্ত করুন। এরপর আউটগোয়িং টার্মিনালের উপরেলাল ফেইজকে লাইভ টার্মিনালের সাথে এবং কালো ক্যাবলকে নেগেটিভ টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।

জব শিট (Job Sheet)- ৩.১: এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত কর

লার্নিং এলিমেন্টঃ	এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত কর
ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই)	হ্যান্ড গ্লাভস,এপ্রোন , সেফটি গগলস, সেফটি সু, হেলমেট এবং একটি ডাস্ট মাস্ক
মেটারিয়ালসঃ	রয়েল প্লাগ, স্ক্রু, ক্যাবল টাই, পিভিসি চ্যানেল (বিভিন্ন আকার এবং প্রকার), ইসিসি এবং বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো, লাগস্কে, এনার্জি মিটার, MCB
টুলস্ এবং ইকুইপমেন্টঃ	মেজারিং টেপ, মার্কিং চক, প্লাস্, ট্রায় স্কয়ার, বল পিন হাতুড়ি, হ্যাক স্, ওয়্যার স্ট্রিপার, ড্রিল বিট, ফাইল, প্লায়ার্স, স্ক্রু ড্রাইভার, ওয়্যার কাটার, পোকার, বৈদ্যুতিক নাইফ, বৈদ্যুতিক ড্রিল মেশিন, ক্রিম্পিং টুল, নিয়ন লাইট, মাল্টি মিটার
কর্মসম্পাদন মানদণ্ডঃ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. পিপিই সংগ্রহ এবং ব্যবহার করা।</li> <li>২. কানেকশনের জন্য লাগস্ ক্রিম্পিং করার মাধ্যমে ক্যাবলের প্রান্তসমূহ প্রস্তুত করা।</li> <li>৩. কার্যক্রম শুরু করার আগে সংযোগের উভয় প্রান্তে পাওয়ার টেস্ট করা।</li> <li>৪. মিটারে ক্যাবলসমূহ সংযুক্ত করা।</li> <li>৫. মিটার থেকে টেইলগুলোর সাথে কানেকশন সম্পাদন করা।</li> <li>৬. মেইন ডাবল পোলের মধ্যে মিটার সংযুক্ত করা।</li> <li>৭. মিটার থেকে বাস-বারে আর্থ সংযুক্ত করা।</li> <li>৮. সব ক্যাবল টার্মিনালকে MCB -র সাথে সংযুক্ত করা।</li> <li>৯. টার্মিনালের কানেকশনসমূহ পরীক্ষা করা।</li> <li>১০. MCB -র সাথে ক্যাবল যুক্ত করা।</li> <li>১১. MCB -র সাথে সার্কিট যুক্ত করা।</li> </ol>
পদ্ধতিঃ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. চ্যানেল ঠিক করতে এবং তারে ইনস্টল করতে পিপিই, সমস্ত প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম এবং আনুষাঙ্গিক সংগ্রহ করুন</li> <li>২. চ্যানেল ঠিক করতে এবং তারে ইনস্টল করতে পিপিই, সমস্ত প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম এবং আনুষাঙ্গিক সংগ্রহ করুন</li> <li>৩. বৈদ্যুতিন অঙ্কন অনুযায়ী পিভিসি চ্যানেল, বৈদ্যুতিক বাস এবং বৈদ্যুতিক তার / ক্যাবল সংগ্রহ করুন।</li> <li>৪. একটি ক্রিম্পিং টুল ব্যবহার করে লাগস্কে ক্যাবল টার্মিনালরে প্রান্তরে সাথে সুরক্ষতি করুন।</li> <li>৫. কানেকশন দেয়ার আগে একটি নিয়ন লাইট ব্যবহার করে পাওয়ারের ইঞ্জিত পাওয়ার জন্য একটি দৃশ্যমান পরীক্ষা করুন।</li> <li>৬. লাল ফেইজসহ ইনকামিং টেইলগুলোকে লাইভ ক্যাবলের সাথে এবং কালো ক্যাবলটিকে নেগেটিভ টার্মিনালে সংযুক্ত করুন। এরপর আউটগোয়িং টার্মিনালের উপরেলাল ফেইজকে লাইভ টার্মিনালের সাথে এবং কালো ক্যাবলকে নেগেটিভ টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।</li> <li>৭. আর্থ ক্যাবল স্ক্রু দিয়ে আর্থ টার্মিনাল ব্লকের মধ্যে যুক্ত করুন।</li> <li>৮. MCB -র সাথে কানেকশন সম্পাদন করুন।</li> <li>৯. MCB -র সাথে সার্কিট যুক্ত করুন।</li> <li>১০. একটি মাল্টি মিটার ব্যবহার করে কানেকশনের পাওয়ারএবং লুজ কানেকশন পরীক্ষা করুন।</li> </ol>

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.১ : এনার্জি মিটার সংস্থাপন করে সরবরাহ লাইনের  
সাথে যুক্ত কর**

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু		জোড়া	০১
২	মাস্ক		সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট		সংখ্যা	০১
৪	হ্যান্ড গ্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেলেট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মেজারিং টেপ		সংখ্যা	০১
২	মার্কিং চক		সংখ্যা	০১
৩	প্লাম বব		সংখ্যা	০১
৪	ট্রাই স্কয়ার		সংখ্যা	০১
৫	থ্রেড বল		সংখ্যা	০১
৬	বল পিন হাতুড়ি		সংখ্যা	০১
৭	কোল্ড চিসেল		সংখ্যা	০১
৮	হ্যাক-স		সংখ্যা	০১
৯	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
১০	ড্রিল বিট		সংখ্যা	০১
১১	ফাই ফাইল		সংখ্যা	০১
১২	প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১৩	স্ক্রু ড্রাইভার		সংখ্যা	০১
১৪	ওয়্যার কাটার		সংখ্যা	০১
১৫	পোকোর		সংখ্যা	০১
১৬	বৈদ্যুতিন ছুরি		সংখ্যা	০১
১৭	বৈদ্যুতিক ড্রিল মেশিন		সংখ্যা	০১
১৮	এডজাস্টেবল রেঞ্চ		সংখ্যা	০১
১৯	আর্থ টেস্টার		সংখ্যা	০১
২০	ক্রিম্পিং টুল		সংখ্যা	০১
২১	নিয়ন লাইট		সংখ্যা	০১
২২	মাল্টি মিটার		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	এনার্জি মিটার		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	MCB		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	লাগস্কে		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	কানেক্টর		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৫	নাট-বোল্ট		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৬	বৈদ্যুতিক ক্যাবল		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৭	রয়েল প্লাগ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৮	স্ক্রু		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৯	রুম্প		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	না
সার্ভিস কানেকশন ড্রয়িং সংগ্রহ ও ব্যাখ্যা করা হয়েছে;		
কাজটির জন্য প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টের তালিকা তৈরি ও সংগ্রহ করা হয়েছে;		
টুলস ও যন্ত্রপাতি কাজের উপযোগী কিনা তা পরীক্ষা করা হয়েছে;		
লোডের পরিমাণ অনুযায়ী ক্যাবলের সাইজ নির্ধারণ ও সংগ্রহ করা হয়েছে;		
কাজটির আনুসঙ্গিক কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;		
সার্ভিস কানেকশনের জন্য পোল হতে মিটারের সুবিধাজনক ন্যূনতম দূরত্ব চিহ্নিত করা হয়েছে;		
লোডের উপর নির্ভর করে উপযুক্ত সাইজের কেবল দূরত্ব অনুযায়ী কাটা হয়েছে;		
ডিস্ট্রিবিউশন পোল হতে মিটারবোর্ড পর্যন্ত টাইওয়্যারের সাথে সার্ভিস তার টানা হয়েছে;		
মিটারের সাথে ও পোলের সাপ্লাই লাইনের সাথে সার্ভিস তারের সংযোগ দেয়া হয়েছে;		
সংস্থাপনের জন্য এনার্জি মিটার সংগ্রহ করা হয়েছে;		
এনার্জি মিটারের টার্মিনালসমূহ (ইনকামিং ও আউটগোইং) চিহ্নিত করা হয়েছে;		
এভোমিটারের সাহায্যে এনার্জি মিটারের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে;		
এনার্জিমিটার মেইন সুইচের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;		
এনার্জি মিটার সার্ভিস লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;		
সার্ভিস লাইন সরবরাহ পোলের লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;		

আমি (প্রশিক্ষণার্থী) এখন আমার আনুষ্ঠানিক যোগ্যতা মূল্যায়ন করতে নিজেকে প্রস্তুত বোধ করছি।

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

**সিবিএলএম প্রণয়ন:**

‘সার্ভিস কানেকশন সম্পন্ন করা’ (অকুপেশন: ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম), লেভেল-৩) শীর্ষক কম্পিউটার বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখঃ ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	মোঃ আনোয়ারুল আজিম	লেখক	০১৯১২ ০৪০ ২৪৮
২.	মোঃ ইলিয়াস আহমেদ	সম্পাদক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫
৪.	এ, এম, জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯