



## কম্পিউটেশনি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম)

লেভেল - ০২

মডিউল: ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা

(Module: Applying Fundamentals Skills for Electrical Works)

কোড: CBLM-OU-CON-EIM-02-L2-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## **কপিরাইট**

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।  
১১-১২ তলা, বিনয়োগ ভবন  
ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

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

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

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

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ত্ব 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।

“ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ অকৃপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ 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 ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ 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 ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবেন, টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করতে পারবেন, ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করতে পারবেন, ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করতে পারবেন, কারেন্ট পরিমাপ করতে পারবেন, ভোল্টেজ পরিমাপ করতে পারবেন, এবং কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ 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 উল্লেখিত 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

<b>কগ্নাইট</b> .....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা.....	v
যোড়ো কন্টেন্ট.....	১
<b>শিখনফল - ১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে</b> .....	৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা। .....	৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা। .....	৫
সেলফ চেক (Self Check) - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা।.....	৯
উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা।.....	১০
টাক্ষ শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই এর নাম ও ব্যাবহার নিখ।.....	১২
<b>শিখনফল - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করতে পারবে।</b> .....	১৪
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা।.....	১৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা।.....	১৬
সেলফ চেক (Self Check) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা। .....	১৮
উত্তরপত্র (Answer key) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা।.....	১৯
টাক্ষ শিট (Task Sheet) – ২: টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ কর।.....	২১
<b>শিখনফল - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করতে পারবে।</b> .....	২৪
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা। .....	২৫
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা। .....	২৬
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা। .....	৩০
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা। .....	৩১
টাক্ষ শিট (Task Sheet)-৩: ইলেকট্রিক্যাল ডায়িং কাজে ব্যবহার্য ফিটিংস্ এবং ফিল্ডচার নেজেন্ড বের কর।.....	৩৩
<b>শিখনফল - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।</b> .....	৩৪
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা।.....	৩৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা।.....	৩৬
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা। .....	৪৩
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা।.....	৪৪
টাক্ষ শিট (Task Sheet) - ৪: বেদ্যুতিক ফিটিং এর নাম লিপিবিন্দ কর।.....	৪৬
<b>শিখনফল - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করতে পারবে।</b> .....	৪৮
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা।.....	৪৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা।.....	৫০
সেলফ চেক (Self Check) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা। .....	৫৯
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা। .....	৬০
জব শিট (Job Sheet) - ৫ : কারেন্ট পরিমাপ করা। .....	৬১
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫ : কারেন্ট পরিমাপ করা। .....	৬২
<b>শিখনফল - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করতে পারবে।</b> .....	৬৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা।.....	৬৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা।.....	৬৫
সেলফ চেক (Self Check) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা। .....	৭২
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা। .....	৭৩
জব শিট (Job Sheet) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা। .....	৭৫
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা। .....	৭৬
<b>শিখনফল - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে।</b> .....	৭৭
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা। .....	৭৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।.....	৭৯
সেলফ চেক (Self Check) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা। .....	৮১
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।.....	৮২
টাক্ষ শিট (Task Sheet) – ৭: টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর।.....	৮৪
<b>দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)</b> .....	৮৫



## মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম: ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা।

ইউ ও সি কোড: OU-EIM-02-L2-V1

মডিউল শিরোনাম: ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করুন।

মডিউলের বর্ণনা: এই মডিউলটিতে ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ, টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত, ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত, ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত, কারেন্ট পরিমাপ, ভোল্টেজ পরিমাপ ও কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কিত দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ২০ ঘন্টা।

শিখনফল: এই মডিউলটি সম্পূর্ণ করার পর-প্রশিক্ষনার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো করতে পারবেন।

১. কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করবে
২. টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করবে
৩. ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করবে
৪. ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করবে
৫. কারেন্ট পরিমাপ করবে
৬. ভোল্টেজ পরিমাপ করবে
৭. কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করবে

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া:

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;
২. প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা হয়েছে;
৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;
৪. সংগৃহীত টুলসমূহ/সরঞ্জামসমূহ প্রদর্শন করা হয়েছে;
৫. টুলসমূহ তালিকাভুক্ত এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করা হয়েছে;
৬. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের তালিকা করা হয়েছে;
৭. ড্রয়িং এর প্রতীকের সাথে তালিকাভুক্ত প্রতীক ম্যাটিং করা হয়েছে;
৮. ফিটিং এর সঙ্গে ম্যাটিং করে প্রতীকসমূহ ট্যাগ করা হয়েছে;
৯. ফিটিংসমূহ সংগ্রহ এবং প্রদর্শন করা হয়েছে;
১০. ফিটিংসমূহ তালিকাভুক্ত এবং ট্যাগ করা হয়েছে;
১১. ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিং এর সঙ্গে ফিটিংসমূহ ম্যাটিং করা হয়েছে;
১২. প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবল টার্মিনালের ইনসুলেশন ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;
১৩. জবের চাহিদা অনুযায়ী অ্যামিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;
১৪. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে অ্যামিটার সিরিজে সংযুক্ত করা হয়েছে;
১৫. SOP মেনে পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু রাখা হয়েছে;
১৬. অ্যামিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;
১৭. ক্লিপ-অন মিটারের সিলেক্টর নব প্রয়োজন অনুসারে অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;
১৮. ফেজ ক্যাবল ক্লিপ-অন মিটারের রিং এর ভিতরে স্থাপন করা হয়েছে;
১৯. মিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;
২০. ক্লিপ-অন মিটার নিয়ম অনুযায়ী ফেজ লাইন হতে বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে;

২১. প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবল টার্মিনালের ইনসুলেশন ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;
২২. জবের চাহিদা অনুযায়ী ভোল্টমিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;
২৩. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে ভোল্টমিটার প্যারালালে সংযুক্ত করা হয়েছে;
২৪. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই অন করা হয়েছে;
২৫. ভোল্টমিটার রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;
২৬. অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পয়েন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;
২৭. প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারে সিলেক্টর সুইচ এসি ভোল্টেজ রেঞ্জে স্থাপন করা হয়েছে;
২৮. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারকে প্রোব/টেস্ট কর্ডের সাহায্যে সাপ্লাই লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;
২৯. অ্যাভো/মাল্টি মিটারে পাঠ রেকর্ড করা হয়েছে;
৩০. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই বিছিন করা হয়েছে;
৩১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;
৩২. ব্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;
৩৩. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;
৩৪. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;
৩৫. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;

## শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;</li> <li>২. প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা হয়েছে;</li> <li>৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন এবং 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> <li>১০. তালিকা অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট</li> <li>১১. তালিকা অনুযায়ী কাঁচামাল</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE এর তালিকা ও ব্যবহার;</li> <li>২. কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ</li> <li>৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণ পদ্ধতি</li> </ol>
জব/টাক্ষ শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. পিপিই সনাক্ত করা</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>
অ্যাসেমেন্ট 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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া 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 : কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"><li>▪ টাক্স শিট ১ - পিপিই সনাক্ত করা</li></ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা

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

- ১.১ PPE এর তালিকা এবং তার ব্যবহার করতে পারবে।
- ১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ করতে পারবে।
- ১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণ পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ১.১ PPE এর তালিকা এবং তার ব্যবহার

<p><b>সেফটি হেলমেটস:</b></p> <p>এটি এক ধরণের শক্ত হেলমেট/টুপি যা কর্মক্ষেত্রে পরিধান করা হয় এটি কোনো পড়ত বস্তু দ্বারা মাথাকে আঘাত থেকে রক্ষা করে।</p>	
	<p><b>চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস/সেফটি গ্লাসেস:</b></p> <p>গগলস এক ধরণের প্রতিরক্ষামূলক চশমা যা চোখকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>
<p><b>কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক:</b></p> <p>একটি ইয়ার/কানের প্ল্যাগ/মাস্ক ব্যবহারকারীর কানের সুরক্ষার জন্য ব্যবহার করা হয় (যেমন- উচ্চ শব্দ, পানির অনুপ্রবেশ, ধূলা অথবা অতিরিক্ত বাতাস)।</p>	
	<p><b>ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক:</b></p> <p>কর্মক্ষেত্রে ডাস্ট/ধূলা থেকে রক্ষা পেতে ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অত্যাবশ্যক।</p>
<p><b>সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন:</b></p> <p>কর্মক্ষেত্রে আঘাত থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য এপ্রোন ডিজাইন করা হয়েছে।</p>	

	<p><u>সেফটি ভেল্ট:</u> এটি একটি রিফলেক্টিভ সেফটি ইকুউইপমেন্ট যা একজন কর্মীকে দৃশ্যমান রাখতে ব্যবহার করা হয়।</p>
<p><u>সেফটি বেল্ট:</u> উচু বিল্ডিং থেকে নির্মাণ শ্রমিকের পড়ে যাওয়া হতে রক্ষা পেতে ব্যবহৃত হয় এছাড়াও অতিরিক্ত টুলস্ ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
	<p><u>সেফটি হার্নেস:</u> একজন ব্যক্তি উচু লেভেলে কাজ করার সময় কোন কারণে পড়ে গেলে তাকে ধরে রাখতে/রক্ষা করার জন্য এই বেল্ট/বডি হার্নেস ব্যবহৃত হয়।</p>
<p><u>হ্যান্ড গ্লভস:</u> কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	
	<p><u>সেফটি সুজ:</u> কাজের সময় পা/পায়ের পাতার কোন ধরণের ক্ষতি/ইনজুরি হতে রক্ষা পেতে এটি ব্যবহৃত হয়।</p>

## ১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ অনেকটা সিস্টেমের কথা বলছে, যা সম্পূর্ণ বা সাধারণত বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে।  
নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:



- **পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রের আকার, প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ, সংখ্যক, ও স্থিক প্রচেষ্টা জনিত উপায়ে সরঞ্জাম বিন্যাস, সংযোগ, ও প্রচেষ্টা মাগদণ্ড পরিনতি সম্পর্কে বিচার করুন।
- **প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন:** প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করুন। এছাড়াও, উপাদানগুলি স্থাপন করার জন্য উপযুক্ত জায়গা ও স্থানবিন্যাস বিচার করুন।
- **বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ:** কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম স্থিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে। প্রয়োজনে সুইচগুলি ইন্টারকনেক্ট করুন, লাইটিং ও সার্ভিসের জন্য নেটওয়ার্ক ক্যাবল সংযুক্ত করুন।
- **নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা:** বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করুন, বৈদ্যুতিন বৈদ্যুতিন সিস্টেমের নিরাপত্তা পরিকল্পনা করুন, এবং আবশ্যিক নিরাপত্তা উপাদানগুলি যেমন অতিরিক্ত আলাদা সুইচ, এলার্ম সিস্টেম, জিপ সংযোগ প্রদান করুন।
- **পরিচালনা ও পরিসংখ্যান:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করুন, কাজের সময়সূচী তৈরি করুন, পরিস্থিতিমূলক ত্রুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করুন।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

### ১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণ পদ্ধতি

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- **প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ:** প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করুন। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করুন।
- **সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন:** প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করুন। এটি কর্মক্ষেত্রের ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেক্স্টিং উপকরণ, প্রোটেক্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- **সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ:** প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করুন এবং তাদের সংগ্রহ করুন। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- **গুণমান এবং সার্ভিসিং:** ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করুন এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করুন। এটি কার্যক্রমতা ও দুট সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- **সংরক্ষণ ও পরিচালনা:** সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পন্ন করুন। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করুন এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।



উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

## সেলফ চেক (Self Check) - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কৌচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা

### ১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

#### PPE এর তালিকা

- সেফটি হেলমেটস্
- চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস
- কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক
- ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক
- সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন

### ২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ অনেকটা সিস্টেমের কথা বলছে, যা সম্পূর্ণ বা সাধারিত বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে।  
নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:

- **পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রের আকার, প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ, সংখ্যক, ও সঠিক প্রচেষ্টাজনিত উপায়ে সরঞ্জাম বিন্যাস, সংযোগ, ও প্রচেষ্টা মাপদণ্ড পরিনতি সম্পর্কে বিচার করুন।
- **প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন:** প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করুন। এছাড়াও, উপাদানগুলি স্থাপন করার জন্য উপযুক্ত জায়গা ও স্থানবিন্যাস বিচার করুন।
- **বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ:** কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে। প্রয়োজনে সুইচগুলি ইন্টারকনেক্ট করুন, লাইটিং ও সার্ভিসের জন্য নেটওয়ার্ক ক্যাবল সংযুক্ত করুন।
- **নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা:** বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করুন, বৈদ্যুতিন বৈদ্যুতিন সিস্টেমের নিরাপত্তা পরিকল্পনা করুন, এবং আবশ্যিক নিরাপত্তা উপাদানগুলি যেমন অতিরিক্ত আলাদা সুইচ, এলার্ম সিস্টেম, জিপ সংযোগ প্রদান করুন।
- **পরিচালনা ও পরিসংখ্যান:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করুন, কাজের সময়সূচী তৈরি করুন, পরিস্থিতিমূলক ত্রুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করুন।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

**৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?**

**উত্তর:**

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- **প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ:** প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করুন। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করুন।
- **সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন:** প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করুন। এটি কর্মক্ষেত্রের ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেক্স্টিং উপকরণ, প্লটেক্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- **সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ:** প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করুন এবং তাদের সংগ্রহ করুন। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- **গুণমান এবং সার্ভিসিং:** ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করুন এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করুন। এটি কার্যক্ষমতা ও দ্রুত সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- **সংরক্ষণ ও পরিচালনা:** সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পর্ক করুন। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করুন এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

**টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই এর নাম ও ব্যবহার লিখ**

কাজের বর্ণনা	পিপিই সনাত্ত করা
কাজের মানদণ্ড	পিপিই সনাত্ত ও লেবল করা হবে
কাজের ধাপসমূহ/পদ্ধতি	<p>বিভিন্ন ধরনের পিপিই সংগ্রহ করুন।</p> <p>উক্ত উপকরণসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখুন।</p> <p>পিপিই সনাত্ত করুন।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই নামের লেবেলসহকারে তালিকা তৈরি করুন।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই ব্যবহারের তালিকা তৈরি করুন।</p> <p>পিপিই পুনরায় জমা দিন।</p> <p>কাজের জায়গা পরিষ্কার করুন।</p>
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	

## শিখনফল - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সংগৃহীত টুলসমূহ/সরঞ্জামসমূহ প্রদর্শন করা হয়েছে;</li> <li>২. টুলসমূহ তালিকাভুক্ত এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ 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 ডিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলসমূহ/ সরঞ্জামসমূহ তালিকাভুক্ত করা</li> <li>২. টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করা</li> </ol>
জব/টাক্স শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে টুলস এর নাম লিপিবিন্দ কর</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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা

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

<b>শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)</b>	<b>উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)</b>
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২ : টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাঙ্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাঙ্ক শিট অনুযায়ী জব/টাঙ্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাঙ্ক শিট ২ - ইলেকট্রিক্যাল কাজে টুলস এর নাম লিপিবিন্দু কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

২.১ টুলসমূহ/ সরঞ্জামসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

২.২ টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ২.১ টুলসমূহ/ সরঞ্জামসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি

টুলসমূহ এবং সরঞ্জামগুলির তালিকাভুক্ত করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

**প্রয়োজন নির্ধারণ:** প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করুন। এটি আপনাকে নিশ্চিত করবে যে আপনি যে টুলসমূহ এবং সরঞ্জামগুলির প্রয়োজন আছে তা স্পষ্ট হয়ে যাচ্ছে।

**টুলসমূহ ও সরঞ্জামের তালিকা তৈরি:** প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং সরঞ্জামগুলির তালিকা তৈরি করুন। সরঞ্জামের ধরণ বিবেচনা করুন, যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেস্টিং উপকরণ, প্রোটেস্টিভ উপকরণ ইত্যাদি। প্রতিটি সরঞ্জামের নাম এবং পরিমাপ, ধরণ, ও পরিসংখ্যান তথ্য সহ তালিকাভুক্ত করুন।

**উপাদান নির্বাচন:** প্রয়োজনীয় উপাদানগুলির সরঞ্জাম নির্বাচন করুন। এটি উপাদানের ধরণ, গুণমান, ও পরিসংখ্যান সহ নিবেশ করবে।

**সরঞ্জামের সংগ্রহ:** তালিকাভুক্ত টুলসমূহ এবং সরঞ্জামগুলি সংগ্রহ করুন। প্রতিটি উপাদান ও সরঞ্জামের গুণমান, কম্প্যাচিবিলিটি এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে নজর রাখুন।

**সংরক্ষণ ও পরিচালনা:** সরঞ্জামগুলি সঠিকভাবে সংরক্ষণ এবং পরিচালনা করুন। নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে উপাদানগুলির ভারসাম্য সংরক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনে তাদের মর্যাদায় থাকার জন্য উপযুক্ত সংরক্ষণ পদ্ধতি ব্যবহার করুন।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি টুলসমূহ এবং সরঞ্জামগুলির তালিকা তৈরি এবং সংগ্রহকরণ করতে পারবেন।

### ২.২ টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

টুলস স্পেসিফিকেশন হল একটি উপাদান বা উপকরণের বিশদ বর্ণনা যা নির্দিষ্ট উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়। এটি টুলসের বৈশিষ্ট্য, ব্যবহার ক্ষমতা, মাপ, ওজন, উপস্থাপনা, কার্যক্ষমতা এবং অন্যান্য মূল্যমাপের সম্পর্কে তথ্য দেয়।

টুলস স্পেসিফিকেশন উপযুক্ত উদ্দেশ্য অনুযায়ী পরিবর্তিত হতে পারে। যেমন, একটি ইলেকট্রিক ডিলের স্পেসিফিকেশন অন্যটি বিদ্যুৎপাল স্পেসিফিকেশন হবে।

সাধারণত, টুলস স্পেসিফিকেশন একটি প্রমাণিত তথ্যসমূহের সমন্বয়ে গঠিত হয়, যা উপযুক্ত প্রমাণিত মান এবং মাপের সাথে সম্পর্কিত হয়। এই স্পেসিফিকেশন ব্যবহারকারীদের টুলসের কাজের ধরণ, সুবিধা, এবং ব্যবহারযোগ্যতা সম্পর্কে জানায়। এছাড়াও, এটি সাধারণত নির্মাণ প্রক্রিয়া, উদ্যোগ পরিচালনা, এবং মেশিনারির উপর প্রভাব পর্যবেক্ষণের জন্য নির্দেশিত হয়।

টুলস স্পেসিফিকেশন বিভিন্ন তথ্য উল্লেখ করতে পারে, যেমন:

- টুলসের নাম এবং আইডেন্টিফিকেশন নম্বর
- বাণিজ্যিক নাম বা মার্কা
- ব্র্যান্ড এবং প্রস্তুতকারকের নাম

- উদ্দেশ্য বা কাজের ধরণ
- মাপ এবং ওজন
- উপস্থাপনা এবং ডিজাইন
- ব্যবহার ক্ষমতা এবং সুবিধা
- কার্যক্ষমতা এবং পারফরমেন্স
- নিরাপত্তা বৈশিষ্ট্য (যেমনঃ সিউরিটি স্যাফটি)
- সেন্সর এবং অটোমেশন সংক্রান্ত বৈশিষ্ট্য (যেমনঃ স্বয়ংক্রিয় চালু/বন্ধ করার ক্ষমতা)
- উপকরণ এবং সংস্থাপন প্রয়োজনীয়তা
- ব্যবহারের শর্তাবলী

এই স্পেসিফিকেশন টুলসের নির্মাণ, বিক্রয় এবং ব্যবহারের জন্য গুরুত্বপূর্ণ তথ্যসূত্র হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি আপনাকে আপনার টুলসমূহ এবং তাদের স্পেসিফিকেশনগুলি পরিচিত করতে সাহায্য করবে। আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- **নামকরণ ট্যাগ:** প্রতিটি টুলকে একটি নাম দিয়ে ট্যাগ করুন। টুলটির বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে একটি স্পষ্ট নাম নির্বাচন করুন। এটি পরবর্তীতে টুলটি সনাক্ত করার জন্য সহায়ক হবে।
- **বৈশিষ্ট্য ট্যাগ:** প্রতিটি টুলের জন্য বৈশিষ্ট্য ট্যাগ যোগ করুন। টুলের সামরিক বৈশিষ্ট্য, মানদণ্ড, ব্র্যান্ড, মডেল বা অন্যান্য বৈশিষ্ট্য স্পষ্ট করে নিন। এই ট্যাগগুলি পরে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের উপর টুলগুলি ফিল্টার করতে সহায়ক হবে।
- **ব্যবহার ট্যাগ:** প্রতিটি টুলকে ব্যবহার উদ্দেশ্যে ট্যাগ করুন। টুলটির কীভাবে এবং কোন কাজে ব্যবহৃত হয়, ব্যবহার ক্ষেত্র, সুবিধা ইত্যাদি স্পষ্ট করুন। এই ট্যাগগুলি পরে বিভিন্ন ব্যবহার উদ্দেশ্যে টুলগুলি সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- **মানদণ্ড ট্যাগ:** প্রতিটি টুলকে মানদণ্ডের উপরে ট্যাগ করুন। টুলের গুণমান, মান মানদণ্ড, সার্টিফিকেশন ইত্যাদির উপর ভিত্তি করে এই ট্যাগগুলি সংযুক্ত করুন। এটি পরে মানদণ্ডের উপর টুলগুলি ফিল্টার করতে সহায়ক হবে।
- **পরিচালনা ট্যাগ:** প্রতিটি টুলকে পরিচালনার উপরে ট্যাগ করুন। টুলের পরিচালনার প্রক্রিয়া, সার্ভিসিং প্রয়োজন, নিরাপত্তা ইত্যাদি স্পষ্ট করুন। এই ট্যাগগুলি পরে টুলগুলির পরিচালনার উপর ফিল্টার করতে সহায়ক হবে।

উপরের পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি প্রতিটি টুলকে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করতে পারবেন। এটি পরে টুলগুলি ফিল্টার করতে ও সহজেই সনাক্ত করতে সাহায্য করবে।

## সেলফ চেক (Self Check) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. টুলস স্পেসিফিকেশন কি?

উত্তর:

২. টুলস স্পেসিফিকেশন কি কি তথ্য উল্লেখ থাকে লিখ?

উত্তর:

৩. টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি কি কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer key) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা

### ১. টুলস স্পেসিফিকেশন কি?

উত্তর:

টুলস স্পেসিফিকেশন হল একটি উপাদান বা উপকরণের বিশদ বর্ণনা যা নির্দিষ্ট উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়। এটি টুলসের বৈশিষ্ট্য, ব্যবহার ক্ষমতা, মাপ, ওজন, উপস্থাপনা, কার্যক্ষমতা এবং অন্যান্য মূল্যমাপের সম্পর্কে তথ্য দেয়।

টুলস স্পেসিফিকেশন উপযুক্ত উদ্দেশ্য অনুযায়ী পরিবর্তিত হতে পারে। যেমন, একটি ইলেক্ট্রিক ড্রিলের স্পেসিফিকেশন অন্যটি বিদ্যুৎপাল স্পেসিফিকেশন হবে।

### ২. টুলস স্পেসিফিকেশন কি কি তথ্য উল্লেখ থাকে লিখ?

উত্তর:

টুলস স্পেসিফিকেশন একটি প্রমাণিত তথ্যসমূহের সমষ্টিয়ে গঠিত হয়, যা উপযুক্ত প্রমাণিত মান এবং মাপের সাথে সম্পর্কিত হয়। এই স্পেসিফিকেশন ব্যবহারকারীদের টুলসের কাজের ধরণ, সুবিধা, এবং ব্যবহারযোগ্যতা সম্পর্কে জানায়। এছাড়াও, এটি সাধারণত নির্মাণ প্রক্রিয়া, উদ্যোগ পরিচালনা, এবং মেশিনারির উপর প্রভাব পর্যবেক্ষণের জন্য নির্দেশিত হয়।

টুলস স্পেসিফিকেশন বিভিন্ন তথ্য উল্লেখ করতে পারে, যেমন:

- টুলসের নাম এবং আইডেন্টিফিকেশন নম্বর
- বাণিজ্যিক নাম বা মার্কা
- ব্র্যান্ড এবং প্রস্তুতকারকের নাম
- উদ্দেশ্য বা কাজের ধরণ
- মাপ এবং ওজন
- উপস্থাপনা এবং ডিজাইন
- ব্যবহার ক্ষমতা এবং সুবিধা
- কার্যক্ষমতা এবং পারফরমেন্স
- নিরাপত্তা বৈশিষ্ট্য (যেমনঃ সিউরিটি স্যাফটি)
- সেন্সর এবং অটোমেশন সংক্রান্ত বৈশিষ্ট্য (যেমনঃ স্বয়ংক্রিয় চালু/বন্ধ করার ক্ষমতা)
- উপকরণ এবং সংস্থাপন প্রয়োজনীয়তা
- ব্যবহারের শর্তাবলী

### ৩. টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি কি কি?

উত্তর:

টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি আপনাকে আপনার টুলসমূহ এবং তাদের স্পেসিফিকেশনগুলি পরিচিত করতে সাহায্য করবে। আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- নামকরণ ট্যাগ: প্রতিটি টুলকে একটি নাম দিয়ে ট্যাগ করুন। টুলটির বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে একটি স্পষ্ট নাম নির্বাচন করুন। এটি পরবর্তীতে টুলটি সনাক্ত করার জন্য সহায়ক হবে।

- **বৈশিষ্ট্য ট্যাগ:** প্রতিটি টুলের জন্য বৈশিষ্ট্য ট্যাগ যোগ করুন। টুলের সামরিক বৈশিষ্ট্য, মানদণ্ড, ব্র্যান্ড, মডেল বা অন্যান্য বৈশিষ্ট্য স্পষ্ট করে নিন। এই ট্যাগগুলি পরে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের উপর টুলগুলি ফিল্টার করতে সহায়ক হবে।
- **ব্যবহার ট্যাগ:** প্রতিটি টুলকে ব্যবহার উদ্দেশ্যে ট্যাগ করুন। টুলটির কীভাবে এবং কোন কাজে ব্যবহৃত হয়, ব্যবহার ক্ষেত্র, সুবিধা ইত্যাদি স্পষ্ট করুন। এই ট্যাগগুলি পরে বিভিন্ন ব্যবহার উদ্দেশ্যে টুলগুলি সনাত্ত করতে সহায়ক হবে।
- **মানদণ্ড ট্যাগ:** প্রতিটি টুলকে মানদণ্ডের উপরে ট্যাগ করুন। টুলের গুণমান, মান মানদণ্ড, সার্টিফিকেশন ইত্যাদির উপর ভিত্তি করে এই ট্যাগগুলি সংযুক্ত করুন। এটি পরে মানদণ্ডের উপর টুলগুলি ফিল্টার করতে সহায়ক হবে।
- **পরিচালনা ট্যাগ:** প্রতিটি টুলকে পরিচালনার উপরে ট্যাগ করুন। টুলের পরিচালনার প্রক্রিয়া, সার্ভিসিং প্রয়োজন, নিরাপত্তা ইত্যাদি স্পষ্ট করুন। এই ট্যাগগুলি পরে টুলগুলির পরিচালনার উপর ফিল্টার করতে সহায়ক হবে।

উপরের পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি প্রতিটি টুলকে স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করতে পারবেন। এটি পরে টুলগুলি ফিল্টার করতে ও সহজেই সনাত্ত করতে সাহায্য করবে।

## টাক্স শিট (Task Sheet) - ২: টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ কর

কার্যক্রমের নাম	ইলেকট্রিক্যাল কাজে টুলস এর নাম লিপিবিন্দু কর		
উদ্দেশ্য	ইলেকট্রিক্যাল কাজের সময় সঠিক টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করা		
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, লেভেল ট্যাগ, বিভিন্ন ধরণের টুলস।		
কাজের ধাপসমূহ	বিভিন্ন ধরণের টুলস্ সংগ্রহ করা হয়েছে কি? টুলস্ গুলো ক্রমানুসারে টেবিলের উপর আলাদাভাবে প্রদর্শন করা হয়েছে কি? কাগজে টুলস এর নাম লিপিবিন্দু করা হয়েছে কি? নাম দিয়ে টুলস এ ট্যাগ লাগিয়ে দেওয়া হয়েছে কি? টুলস্ এবং যন্ত্রপাতি পুনরায় নিরাপদ স্থানে জরু করা হয়েছে কি?		
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			

নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	

	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	

### শিখনফল - ৩: ইলেক্ট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করতে পারবে

অ্যাসেমবলেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের তালিকা করা হয়েছে;</li> <li>২. ড্রয়িং এর প্রতীকের সাথে তালিকাভুক্ত প্রতীক ম্যাচিং করা হয়েছে;</li> <li>৩. ফিটিং এর সঙ্গে ম্যাচিং করে প্রতীকসমূহ ট্যাগ করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিরিএলএম</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. বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি</li> <li>২. প্রতীক ম্যাচিং করার পদ্ধতি</li> <li>৩. প্রতীকসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি</li> </ol>
জব/টাঙ্ক শিট/ এক্সিভিউ শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িং কাজে ব্যবহার্য ফিটিংস্ এবং ফিল্ডচার লেজেন্ড বের কর</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>
অ্যাসেমবলেন্ট 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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ড্রাইটেরিয়া 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 : ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ৩ - ইলেকট্রিক্যাল ড্রয়িং কাজে ব্যবহার্য ফিটিংস এবং ফিঞ্চার লেজেন্ড বের কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: ইলেক্ট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ-

৩.১ বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি ব্যাক্ষা করতে পারবে।

৩.২ প্রতীক ম্যাচিং করার পদ্ধতি ব্যাক্ষা করতে পারবে।

৩.৩ প্রতীকসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি ব্যাক্ষা করতে পারবে।

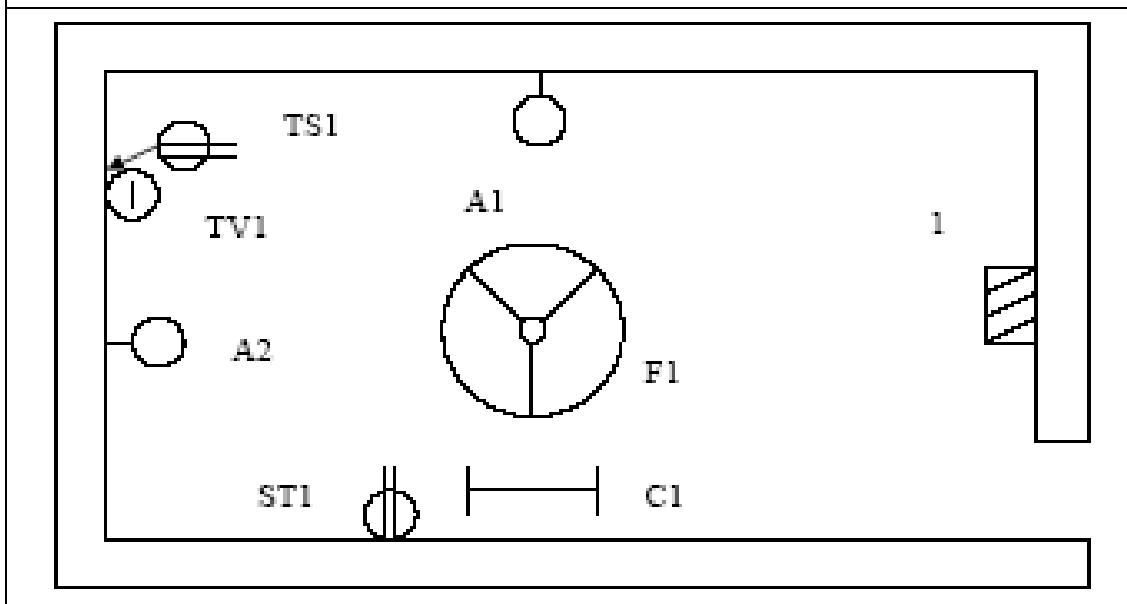
### ৩.১ বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি

বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করার জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- প্রতীকের নাম: প্রতিটি প্রতীককে একটি নাম দিয়ে তালিকাভুক্ত করুন। প্রতীকের নামটি স্পষ্ট ও সংক্ষিপ্ত হতে পারে, যাতে সেই প্রতীকটি পরে সনাক্ত করা যায়।
- প্রতীকের বর্ণনা: প্রতিটি প্রতীকের বর্ণনা তালিকাভুক্ত করুন। প্রতীকের আকার, আকৃতি, উপাদানগুলি ইত্যাদি সংক্ষেপে বর্ণনা করুন।
- প্রতীকের ব্যবহার ক্ষেত্র: প্রতিটি প্রতীককে ব্যবহার ক্ষেত্রের উপর ভিত্তি করে তালিকাভুক্ত করুন। এটি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ কোন কাজে ব্যবহৃত হয় তা সূচিপ্রস্তুত করবে।
- প্রতীকের সংক্ষেপ কোড: প্রতিটি প্রতীকের জন্য একটি সংক্ষেপ কোড তৈরি করুন। এই কোডটি পরে প্রতীকটি সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- ইলেক্ট্রিক্যাল প্রতীক: প্রতিটি প্রতীকের জন্য ইলেক্ট্রিক্যাল প্রতীক (যদি থাকে) তালিকাভুক্ত করুন। এটি পরে বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ প্রতীকটি সঠিকভাবে সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- মন্তব্য: প্রতিটি প্রতীকের জন্য যদি কোন মন্তব্য থাকে তাহলে এটি তালিকাভুক্ত করুন। মন্তব্য প্রতীকের ব্যবহার সংক্রান্ত কোনো সুপ্রস্তুত তথ্য বা নির্দেশাবলী থাকতে পারে।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করতে পারবেন।

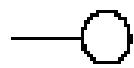
ফিটিংস্ এবং ফিঙ্চার ডায়াগ্রাম



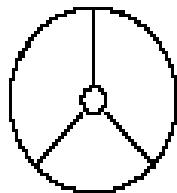
**ফিটিংস্ এবং ফিঙ্কাচার লেজেন্ড বের করা**



**Switch Board Concealed**



**Wall Bracket Light at Lintel Level**



**Ceiling Fan**



**Two Pin TV Antenna Socket**



**Two Pin SA Socket at Table Height**



**Two Pin SA Socket at Skirting Level for TV**

সংকেত	বর্ণনা	মোট
	সুইচ বোর্ড কনসিল্ড	১
	লিন্টেল লেভেলে ওয়াল ব্রাকেট লাইট	২
	সিলিং ফ্যান	১
	টু-পিন টিভি এন্টেনা সকেট	১
	টেবিল উচ্চতায় টু-পিন ৫ অ সকেট	১
	টিভির জন্য স্কারটিং লেভেলে টু-পিন ৫অ সকেট	১

## টার্মস এবং শব্দসংক্ষেপ

e: Ohm	Φ: Phase	A: Amperes	A/C: Air Conditioning
AC: Alternating Current	ATS: Automatic Transfer Switch	BTU: British Thermal Units	C: Conduit
C/B: Circuit Breaker	CKT: Circuit	CLF: Current Limiting Fuse	DC: Direct Current
EF: Exhaust Fan	ECC: Earth Continuity Conductor	EWC: Electric Water Cooler	F: Fuse
FA: Fire Alarm	FLA: Full Load Amperes	FMC: Flexible Metal Conduit	HZ: Hertz
KVA: Kilovolt-Amperes	L: Line	MCB: Main Circuit Breaker	MCP: Motor Circuit Protection
MW: Megawatt	N: Neutral	NC: Normally Closed	NO: Normally Open
P: Pole	PB: Push Button or Pull Box	QTY: Quantity	RTU: Roof Top Unit
ST: Shunt Trip	SW: Switch	Tel: Telephone	TMCB: Thermal Magnetic Circuit Breaker
V: Volt	VA: Volt-Ampere	W: Watt or Wire	WH: Water Heater

### ৩.২ প্রতীক ম্যাচিং করার পদ্ধতি

বৈদ্যুতিক ড্রাই়িং এ ব্যবহৃত প্রতীক ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করার জন্য আগনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- প্রতীকের তালিকা তৈরি করুন: সবপ্রকার বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করুন। প্রতীকগুলির নাম, প্রতীকের বর্ণনা, পরিমাপ, মান এবং অন্যান্য তথ্যগুলি সহ প্রতীকগুলি তালিকাভুক্ত করুন।
- ফিটিংসমূহের তালিকা তৈরি করুন: বৈদ্যুতিক ফিটিংসমূহের একটি তালিকা তৈরি করুন। ফিটিংসমূহের নাম, ধরণ, মানদণ্ড এবং অন্যান্য তথ্যগুলি সহ ফিটিংসমূহকে তালিকাভুক্ত করুন।
- ম্যাচিং প্রক্রিয়া: প্রতীক ফিটিংসমূহের ম্যাচিং প্রক্রিয়া পরিচালনা করুন। প্রতিটি প্রতীকের সাথে যে ফিটিংসমূহ ম্যাচ করবে, তা সনাক্ত করুন। এটি ম্যাচিং ফ্যাক্টরগুলি বিবেচনা করে করা যায়, যেমন আকার, সংখ্যা, পরিমাপ ইত্যাদি।
- ফিটিং নির্বাচন এবং মূল্যায়ন: ম্যাচিং ফলাফলের উপর ভিত্তি করে প্রতীক ফিটিং নির্বাচন এবং মূল্যায়ন করুন। এটি ফিটিংসমূহের মান, গুণমান, কম্প্যাটিবিলিটি এবং ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে করা যায়। উচিত ফিটিং নির্বাচন করুন যাতে সঠিক ম্যাচিং এবং সম্পূর্ণতা সিদ্ধ করা যায়।
- পর্যবেক্ষণ এবং আপডেট: সবসময় প্রতীক এবং ফিটিংসমূহের তালিকা পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনে আপডেট করুন। প্রতিটি প্রতীক এবং ফিটিংসমূহের তথ্য আপডেট এবং সংরক্ষণ করার জন্য একটি কার্যপঞ্চক পদ্ধতি ব্যবহার করুন।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীক ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করতে পারবেন।

### ৩.৩ প্রতীকসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি

ফিটিংসমূহের প্রতীকগুলি ট্যাগ করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- **প্রতীকের নাম:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য একটি নাম দিয়ে ট্যাগ করুন। এটি সংক্ষেপে ও স্পষ্টভাবে বোঝায় যে ফিটিংটি কী ধরণের ফিটিং এবং এর ব্যবহার।
- **ধরণ ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য ফিটিংটির ধরণের উপর ট্যাগ করুন। এটি বিভিন্ন ফিটিং ধরণ সংক্ষেপে সনাক্ত করতে সহায়ক হবে, যেমন সোকেট, সুইচ, প্লাগ, বিকল্প প্লাগ ইত্যাদি।
- **মানদণ্ড ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য মানদণ্ডের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংটির গুণমান, প্রমাণ বা আকার নির্ধারণ করতে সহায়ক হবে।
- **ব্র্যান্ড ট্যাগ:** যদি প্রযোজ্য হয়, প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য ব্র্যান্ডের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংগুলির ব্র্যান্ড সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- **ব্যবহার ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য ব্যবহারের উদ্দেশ্য সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- **মন্তব্য:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য যদি কোন মন্তব্য থাকে তাহলে এটি ট্যাগ করুন। মন্তব্য ফিটিংগুলির ব্যবহার সংক্রান্ত কোনো সুপ্রস্তু তথ্য বা নির্দেশাবলী থাকতে পারে।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত ফিটিংসমূহের জন্য ট্যাগ করতে পারবেন।

### সেলফ চেক (Self Check) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশঁগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

উত্তর:

২. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীক ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

উত্তর:

৩. প্রতীকগুলি ঢ্যাগ করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা

১. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

### উত্তর:

বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করার জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- প্রতীকের নাম: প্রতিটি প্রতীককে একটি নাম দিয়ে তালিকাভুক্ত করুন। প্রতীকের নামটি স্পষ্ট ও সংক্ষিপ্ত হতে পারে, যাতে সেই প্রতীকটি পরে সনাক্ত করা যায়।
- প্রতীকের বর্ণনা: প্রতিটি প্রতীকের বর্ণনা তালিকাভুক্ত করুন। প্রতীকের আকার, আকৃতি, উপাদানগুলি ইত্যাদি সংক্ষেপে বর্ণনা করুন।
- প্রতীকের ব্যবহার ক্ষেত্র: প্রতিটি প্রতীককে ব্যবহার ক্ষেত্রের উপর ভিত্তি করে তালিকাভুক্ত করুন। এটি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ কোন কাজে ব্যবহৃত হয় তা সুস্পষ্ট করবে।
- প্রতীকের সংক্ষেপ কোড: প্রতিটি প্রতীকের জন্য একটি সংক্ষেপ কোড তৈরি করুন। এই কোডটি পরে প্রতীকটি সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- ইলেক্ট্রিক্যাল প্রতীক: প্রতিটি প্রতীকের জন্য ইলেক্ট্রিক্যাল প্রতীক (যদি থাকে) তালিকাভুক্ত করুন। এটি পরে বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ প্রতীকটি সঠিকভাবে সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- মন্তব্য: প্রতিটি প্রতীকের জন্য যদি কোন মন্তব্য থাকে তাহলে এটি তালিকাভুক্ত করুন। মন্তব্য প্রতীকের ব্যবহার সংক্রান্ত কোনো সুপ্রস্তু তথ্য বা নির্দেশাবলী থাকতে পারে।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করতে পারবেন।

২. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীক ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

### উত্তর:

বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীক ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- প্রতীকের তালিকা তৈরি করুন: সবপ্রকার বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহের একটি তালিকা তৈরি করুন। প্রতীকগুলির নাম, প্রতীকের বর্ণনা, পরিমাপ, মান এবং অন্যান্য তথ্যগুলি সহ প্রতীকগুলি তালিকাভুক্ত করুন।
- ফিটিংসমূহের তালিকা তৈরি করুন: বৈদ্যুতিক ফিটিংসমূহের একটি তালিকা তৈরি করুন। ফিটিংসমূহের নাম, ধরণ, মানদণ্ড এবং অন্যান্য তথ্যগুলি সহ ফিটিংসমূহকে তালিকাভুক্ত করুন।
- ম্যাচিং প্রক্রিয়া: প্রতীক ফিটিংসমূহের ম্যাচিং প্রক্রিয়া পরিচালনা করুন। প্রতিটি প্রতীকের সাথে যে ফিটিংসমূহ ম্যাচ করবে, তা সনাক্ত করুন। এটি ম্যাচিং ফ্যাট্রেগুলি বিবেচনা করে করা যায়, যেমন আকার, সংখ্যা, পরিমাপ ইত্যাদি।
- ফিটিং নির্বাচন এবং মূল্যায়ন: ম্যাচিং ফলাফলের উপর ভিত্তি করে প্রতীক ফিটিং নির্বাচন এবং মূল্যায়ন করুন। এটি ফিটিংসমূহের মান, গুণমান, কম্প্যাটিবিলিটি এবং ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে করা যায়। উচিত ফিটিং নির্বাচন করুন যাতে সঠিক ম্যাচিং এবং সম্পূর্ণতা সিদ্ধ করা যায়।

- **পর্যবেক্ষণ এবং আপডেট:** সবসময় প্রতীক এবং ফিটিংসমূহের তালিকা পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনে আপডেট করুন। প্রতিটি প্রতীক এবং ফিটিংসমূহের তথ্য আপডেট এবং সংরক্ষণ করার জন্য একটি কার্যপদ্ধতি ব্যবহার করুন।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীক ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করতে পারবেন।

### ৩. প্রতীকগুলি ট্যাগ করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

#### উত্তর:

ফিটিংসমূহের প্রতীকগুলি ট্যাগ করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- **প্রতীকের নাম:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য একটি নাম দিয়ে ট্যাগ করুন। এটি সংক্ষেপে ও স্পষ্টভাবে বোঝায় যে ফিটিংটি কী ধরণের ফিটিং এবং এর ব্যবহার।
- **ধরণ ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য ফিটিংটির ধরণের উপর ট্যাগ করুন। এটি বিভিন্ন ফিটিং ধরণ সংক্ষেপে সনাক্ত করতে সহায়ক হবে, যেমন সোকেট, সুইচ, প্লাগ, বিকল্প প্লাগ ইত্যাদি।
- **মানদণ্ড ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য মানদণ্ডের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংটির গুণমান, প্রমাণ বা আকার নির্ধারণ করতে সহায়ক হবে।
- **ব্র্যান্ড ট্যাগ:** যদি প্রযোজ্য হয়, প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য ব্র্যান্ডের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংগুলির ব্র্যান্ড সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- **ব্যবহার ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য ব্যবহারের উদ্দেশ্য সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- **মন্তব্য:** প্রতিটি ফিটিংসমূহের জন্য যদি কোন মন্তব্য থাকে তাহলে এটি ট্যাগ করুন। মন্তব্য ফিটিংগুলির ব্যবহার সংক্রান্ত কোনো সুপ্রস্তু তথ্য বা নির্দেশাবলী থাকতে পারে।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত ফিটিংসমূহের জন্য ট্যাগ করতে পারবেন।

### টাস্ক শিট (Task Sheet)-৩: ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িং কাজে ব্যবহার্য ফিটিংস্ এবং ফিঞ্চার লেজেন্ড বের কর

**উদ্দেশ্য:** ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িং কাজে ব্যবহার্য ফিটিংস্ এবং ফিঞ্চার লেজেন্ড বের করে লিপিবদ্ধের মাধ্যমে নিজেকে যাচাই কর

#### ধাপঃ

- নিম্নে প্রদর্শিত চিত্র অনুযায়ী ফিটিংস্ এবং ফিঞ্চার লেজেন্ড বের করে কাগজে লিপিবদ্ধ কর
- লিপিবদ্ধ কাগজ কোর্স ইলেক্ট্রাস্ট্রের নিকট জমা কর
- কোর্স ইলেক্ট্রাস্ট্রের মতামত গ্রহন কর

ফিটিংস্ এবং ফিঞ্চার লেজেন্ড বের করা	
	Switch Board Concealed
	Wall Bracket Light at Lintel Level
	Ceiling Fan
	Two Pin TV Antenna Socket
	Two Pin SA Socket at Table Height
	Two Pin SA Socket at Skirting Level for TV
সংকেত	বর্ণনা

**শিখনফল - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে**

অ্যাসেমবলেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফিটিংসমূহ সংগ্রহ এবং প্রদর্শন করা হয়েছে;</li> <li>২. ফিটিংসমূহ তালিকাভুক্ত এবং ট্যাগ করা হয়েছে;</li> <li>৩. ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিং এর সঙ্গে ফিটিংসমূহ ম্যাচিং 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> <li>১০. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> <li>১১. ইলেকট্রিক্যাল ফিটিংসমূহ</li> <li>১২. ইলেকট্রিক্যাল ড্রয়িং</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফিটিংসমূহের তালিকা</li> <li>২. ফিটিংসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি</li> <li>৩. ফিটিংসমূহ ম্যাচিং করার পদ্ধতি</li> </ol>
জব/টাস্ক শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বৈদ্যুতিক ফিটিং এর নাম লিপিবিন্দু কর</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>
অ্যাসেমবলেন্ট 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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - 8: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া 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 ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাঙ্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাঙ্ক শিট অনুযায়ী জব/টাঙ্ক সম্পাদন করুন  ▪ টাঙ্ক শিট ৪ - বৈদ্যুতিক ফিটিং এর নাম লিপিবিন্দু কর

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - 8: ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা

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

- 8.১ ফিটিংসমূহের তালিকা করতে পারবে।
- 8.২ ফিটিংসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.৩ ফিটিংসমূহ ম্যাচিং করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### 8.১ ফিটিংসমূহের তালিকা

গ্যাং সুইচ		২ পিন সকেট সুইচ	
৩ পিন সকেট		৩ পিন সকেট সুইচ	
৬ পিন সুইচ সিস্টেম কম্বাইন্ড সকেট		টেলিফোন সকেট	
ডিস সকেট		কলিং বেল পুশ সুইচ	
২ ওয়েভ টেলিফোন সকেট		ডিমার	

২পিন আর্থিং সকেট		পাওয়ার সুইচ	
ডিমার সিস্টেম সুইচ		ওয়ান ওয়ে পিয়ানো সুইচ	
টু ওয়ে পিয়ানো সুইচ		পিয়ানো ২ পিন সকেট	
পিয়ানো কাটআউট		পিয়ানো কলিং বেল সুইচ	
পিয়ানো ডিমার		পিয়ানো টেলিফোন সকেট	
পিয়ানো ডিস সকেট		টাষ্বলার ওয়ান ওয়ে সুইচ	
টাষ্বলার ৩ পিন সকেট		অন/অফ মেইন সুইচ	

অন/অফ পুশ সুইচ		ক্লাস মোটর পুশ সুইচ	
ইউভিআর রিলে		৮ পিন টাইমার	
ম্যাগনেটিক স্টার্টার পুশ সুইচ		ম্যাগনেটিক স্টার্টার	
অটো ম্যাগনেটিক সুইচ সিস্টেম স্টার্টার		চেঞ্জওভার সুইচ	
বেড সুইচ		আয়রন ক্ল্যাড মেইন সুইচ	
রেগুলেটর		প্যানেল বোর্ড পুশ সুইচ	
ম্যাগনেটিক স্টার্টারের অটো পুশ সুইচ		ইলেক্ট্রিক কলিং বেল	

রিমোট কলিং বেল		ইলেক্ট্রিক চিউবলাইট ব্যালেন্স	
স্পট লাইট ব্যালেন্স		অটো ব্যালেন্স	
ক্যাটা অটো ব্যালেন্স		এ্যাডাপ্টার ডিসি ব্যালেন্স	
এনার্জি স্পট লাইট কেসিং		এনার্জি গ্লাস লাইট সেট	
স্পট লাইট সেট		হ্যালোজেন সিকিউরিটি লাইট	
৩ পিন রাউন্ড প্লাগ		৩পিন ফ্ল্যাট প্লাগ	
২পিন আর্থিং প্লাগ		২পিন প্লাগ	

৩পিন মাল্টি প্লাগ		২পিন মাল্টি প্লাগ	
ইন্ডিকেটিং ল্যাম্প		এইচআরসি ফিউজ	
স্টার্টার		পিন টাইপ বাটাম হোল্ডার	
প্যাচ টাইপ ব্যাটেন হোল্ডার		ব্রাস হোল্ডার	
সিলিং রোজ		স্প্রিং টাইপ টিউব লাইট হোল্ডার	
রাউন্ড টিউব লাইট হোল্ডার		টিউব লাইট অটো হোল্ডার	
কারেন্ট ট্রান্সফরমের		সার্কিট ব্রেকার	

সার্কিট ব্রেকার		এমসিসিবি	
এমসিবি		ক্যাপাসিটর	
ক্যাপাসিটর		মোটর ক্যাপাসিটর	
সাবমারসিবল মোটর পুশ সুইচ		ম্যানুয়েল মোটর স্টার ডেল্টা স্টার্টার	

## ৪.২ ফিটিংসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি

ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিংসমূহের সাথে ফিটিংগুলি ট্যাগ করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- **ড্রয়িং প্লান বিশ্লেষণ:** ড্রয়িং প্লান বিশ্লেষণ করুন এবং সম্ভবত ফিটিংগুলি চিহ্নিত করুন। প্রতিটি ফিটিংকে আপনার ড্রয়িং প্লানে সনাক্ত করার জন্য কোন স্পেশাল প্রতীক ব্যবহার করতে পারেন, যেমন একটি স্যাম্পল বা নকশা সহ প্রতীকটি চিহ্নিত করতে পারেন।
- **ফিটিংগুলি নির্ধারণ করুন:** প্রতিটি ফিটিংকে আপনার ড্রয়িং প্লানে নির্ধারণ করুন। এটি করার জন্য আপনি প্রতীকের কেন্দ্রিক অবস্থান, সম্পূর্ণ আকার, ওজন, পরিমাপ, ব্র্যান্ড বা মডেল ইত্যাদি বিবেচনা করতে পারেন।
- **ফিটিংগুলি নামকরণ করুন:** প্রতিটি ফিটিংকে একটি নাম দিয়ে ট্যাগ করুন। ফিটিংটির বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে একটি স্পষ্ট নাম নির্বাচন করুন।
- **ব্র্যান্ড ট্যাগ:** যদি প্রযোজ্য হয়, প্রতিটি ফিটিংগুলির জন্য ব্র্যান্ডের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংগুলির ব্র্যান্ড সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- **ব্যবহার ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংকে ব্যবহারের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংগুলির ড্রয়িং এ কীভাবে ব্যবহৃত হয় তা সুস্পষ্ট করবে।

- **মন্তব্য:** প্রতিটি ফিটিংকে সহজে সনাক্ত করার জন্য কোনো মন্তব্য থাকলে এটি ট্যাগ করুন। মন্তব্য ফিটিংগুলির ব্যবহার সংক্রান্ত কোনো সুপ্রস্তু তথ্য বা নির্দেশাবলী থাকতে পারে।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিংসমূহের সাথে ফিটিংগুলি ট্যাগ করতে পারবেন।

#### ৪.৩ ফিটিংসমূহ ম্যাচিং করার পদ্ধতি

ড্রয়িং অনুযায়ী ফিটিংসমূহের ম্যাচিং করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- **ড্রয়িং প্লান এবং ফিটিংগুলি পরিচিত করুন:** ড্রয়িং প্লান এবং ফিটিংগুলির পরিচিতি করুন। ড্রয়িং প্লানে সঠিকভাবে প্রদর্শিত ফিটিংগুলি সনাক্ত করুন এবং সেই ফিটিংগুলির বর্ণনা, আকার, পরিমাপ, মান ইত্যাদি সংগ্রহ করুন।
- **ফিটিংসমূহের বৈশিষ্ট্য অনুসন্ধান করুন:** ড্রয়িং প্লানে চিহ্নিত ফিটিংগুলির বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন। ফিটিংগুলির আকার, মান, মডেল, পরিমাপ, সংখ্যা ইত্যাদি বিবেচনা করুন।
- **ফিটিংগুলি সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করুন:** ফিটিংগুলির সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করুন। ফিটিংগুলির মডেল নম্বর, ব্র্যান্ড, কার্যক্ষমতা, মূল্য ইত্যাদি সহ সম্পূর্ণ তথ্য সংগ্রহ করুন।
- **ফিটিংসমূহের ম্যাচিং প্রক্রিয়া পরিচালনা করুন:** প্রতিটি ফিটিংকে ড্রয়িং প্লানে পরিচিত করুন এবং সেই ফিটিংগুলির সাথে ম্যাচিং প্রক্রিয়া পরিচালনা করুন। যে ফিটিংগুলি ম্যাচ করবে, তা বিবেচনা করে ফিটিংগুলি নির্বাচন করুন।
- **ম্যাচিং ফ্যাক্টর নির্ধারণ করুন:** প্রতিটি ফিটিংগুলির জন্য ম্যাচিং ফ্যাক্টর নির্ধারণ করুন। ম্যাচিং ফ্যাক্টরগুলি ফিটিংগুলির আকার, পরিমাপ, সংখ্যা, মডেল ইত্যাদি বিবেচনা করে নির্ধারণ করা যায়।
- **ম্যাচিং ফিটিং নির্বাচন করুন:** ম্যাচিং ফ্যাক্টরগুলি বিবেচনা করে সঠিক ম্যাচিং ফিটিংগুলি নির্বাচন করুন। ম্যাচিং ফিটিংগুলির সম্পূর্ণতা, কার্যক্ষমতা, ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে বৈধ ফিটিংগুলি নির্বাচন করুন।
- **ফিটিং নির্বাচন এবং মূল্যায়ন করুন:** ম্যাচিং ফলাফলের উপর ভিত্তি করে ফিটিং নির্বাচন করুন এবং তাদের মূল্যায়ন করুন। মান, গুণমান, কম্প্যাচিবিলিটি এবং ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে উচিত ফিটিং নির্বাচন করুন যাতে সঠিক ম্যাচিং এবং সম্পূর্ণতা সিদ্ধ করা যায়।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি ড্রয়িং অনুযায়ী ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করতে পারবেন।

### **সেলফ চেক (Self Check) - 8: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা**

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিংসমূহের সাথে ফিটিংগুলি ঢ্যাগ করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

উত্তর

২. ড্রয়িং অনুযায়ী ফিটিংসমূহের ম্যাচিং করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - 8: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা

১. ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিংসমূহের সাথে ফিটিংগুলি ট্যাগ করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

### উত্তর:

ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিংসমূহের সাথে ফিটিংগুলি ট্যাগ করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- **ড্রয়িং প্লান বিশ্লেষণ:** ড্রয়িং প্লান বিশ্লেষণ করুন এবং সম্ভবত ফিটিংগুলি চিহ্নিত করুন। প্রতিটি ফিটিংকে আপনার ড্রয়িং প্লানে সনাক্ত করার জন্য কোন স্পেশাল প্রতীক ব্যবহার করতে পারেন, যেমন একটি স্যাম্পল বা নকশা সহ প্রতীকটি চিহ্নিত করতে পারেন।
- **ফিটিংগুলি নির্ধারণ করুন:** প্রতিটি ফিটিংকে আপনার ড্রয়িং প্লানে নির্ধারণ করুন। এটি করার জন্য আপনি প্রতীকের কেন্দ্রিক অবস্থান, সম্পূর্ণ আকার, ওজন, পরিমাপ, ব্র্যান্ড বা মডেল ইত্যাদি বিবেচনা করতে পারেন।
- **ফিটিংগুলি নামকরণ করুন:** প্রতিটি ফিটিংকে একটি নাম দিয়ে ট্যাগ করুন। ফিটিংটির বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে একটি স্পষ্ট নাম নির্বাচন করুন।
- **ব্র্যান্ড ট্যাগ:** যদি প্রযোজ্য হয়, প্রতিটি ফিটিংগুলির জন্য ব্র্যান্ডের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংগুলির ব্র্যান্ড সনাক্ত করতে সহায়ক হবে।
- **ব্যবহার ট্যাগ:** প্রতিটি ফিটিংকে ব্যবহারের উপর ট্যাগ করুন। এটি ফিটিংগুলির ড্রয়িং এ কীভাবে ব্যবহৃত হয় তা সুস্পষ্ট করবে।
- **মন্তব্য:** প্রতিটি ফিটিংকে সহজে সনাক্ত করার জন্য কোনো মন্তব্য থাকলে এটি ট্যাগ করুন। মন্তব্য ফিটিংগুলির ব্যবহার সংক্রান্ত কোনো সুপ্রস্তু তথ্য বা নির্দেশাবলী থাকতে পারে।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিংসমূহের সাথে ফিটিংগুলি ট্যাগ করতে পারবেন।

২. ড্রয়িং অনুযায়ী ফিটিংসমূহের ম্যাচিং করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন?

### উত্তর:

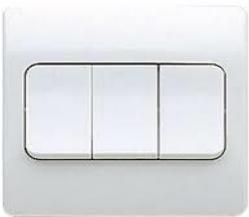
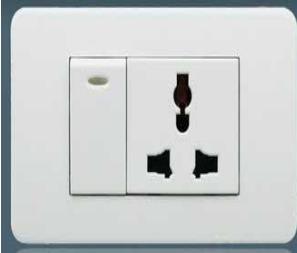
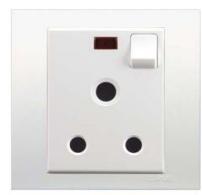
ড্রয়িং অনুযায়ী ফিটিংসমূহের ম্যাচিং করার জন্য আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন:

- **ড্রয়িং প্লান এবং ফিটিংগুলি পরিচিত করুন:** ড্রয়িং প্লান এবং ফিটিংগুলির পরিচিতি করুন। ড্রয়িং প্লানে সঠিকভাবে প্রদর্শিত ফিটিংগুলি সনাক্ত করুন এবং সেই ফিটিংগুলির বর্ণনা, আকার, পরিমাপ, মান ইত্যাদি সংগ্রহ করুন।
- **ফিটিংসমূহের বৈশিষ্ট্য অনুসন্ধান করুন:** ড্রয়িং প্লানে চিহ্নিত ফিটিংগুলির বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন। ফিটিংগুলির আকার, মান, মডেল, পরিমাপ, সংখ্যা ইত্যাদি বিবেচনা করুন।
- **ফিটিংগুলি সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করুন:** ফিটিংগুলির সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করুন। ফিটিংগুলির মডেল নম্বর, ব্র্যান্ড, কার্যক্ষমতা, মূল্য ইত্যাদি সহ সম্পূর্ণ তথ্য সংগ্রহ করুন।
- **ফিটিংসমূহের ম্যাচিং প্রক্রিয়া পরিচালনা করুন:** প্রতিটি ফিটিংকে ড্রয়িং প্লানে পরিচিত করুন এবং সেই ফিটিংগুলির সাথে ম্যাচিং প্রক্রিয়া পরিচালনা করুন। যে ফিটিংগুলি ম্যাচ করবে, তা বিবেচনা করে ফিটিংগুলি নির্বাচন করুন।

- **ম্যাচিং ফ্যাক্টর নির্ধারণ করুন:** প্রতিটি ফিটিংগুলির জন্য ম্যাচিং ফ্যাক্টর নির্ধারণ করুন। ম্যাচিং ফ্যাক্টরগুলি ফিটিংগুলির আকার, পরিমাপ, সংখ্যা, মডেল ইত্যাদি বিবেচনা করে নির্ধারণ করা যায়।
- **ম্যাচিং ফিটিং নির্বাচন করুন:** ম্যাচিং ফ্যাক্টরগুলি বিবেচনা করে সঠিক ম্যাচিং ফিটিংগুলি নির্বাচন করুন। ম্যাচিং ফিটিংগুলির সম্পূর্ণতা, কার্যক্ষমতা, ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে বৈধ ফিটিংগুলি নির্বাচন করুন।
- **ফিটিং নির্বাচন এবং মূল্যায়ন করুন:** ম্যাচিং ফলাফলের উপর ভিত্তি করে ফিটিং নির্বাচন করুন এবং তাদের মূল্যায়ন করুন। মান, গুণমান, কম্প্যাটিবিলিটি এবং ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে উচিত ফিটিং নির্বাচন করুন যাতে সঠিক ম্যাচিং এবং সম্পূর্ণতা সিদ্ধ করা যায়।

উপরের পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি ড্রয়িং অনুযায়ী ফিটিংসমূহের সাথে ম্যাচিং করতে পারবেন।

**টাস্ক শিট (Task Sheet) - ৪: বৈদ্যুতিক ফিটিং এর নাম লিপিবিন্দু কর**

কার্যক্রমের নাম	বৈদ্যুতিক ফিটিং এর নাম লিপিবিন্দু কর		
উদ্দেশ্য	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজের সময় সঠিক ফিটিং এর নাম লিপিবিন্দু করা		
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, লেভেল ট্যাগ, বিভিন্ন ধরণের ফিটিং		
কাজের ধাপসমূহ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ বিভিন্ন ধরণের ফিটিং সংগ্রহ করা</li> <li>▪ ফিটিং গুলো ক্রমানুসারে টেবিলের উপর আলাদাভাবে প্রদর্শন করা</li> <li>▪ কাগজে ফিটিং এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু করা</li> <li>▪ নাম দিয়ে ফিটিং এ ট্যাগ লাগিয়ে দেওয়া</li> <li>▪ ফিটিং পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা</li> </ul>		
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	

নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:		নাম: ব্যবহার:	

### শিখনফল - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করতে পারবে

<b>অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড</b>	<p><b>অ্যামিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপঃ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবল টার্মিনালের ইনস্যুলেশন ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;</li> <li>২. জবের চাহিদা অনুযায়ী অ্যামিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;</li> <li>৩. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে অ্যামিটার সিরিজে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৪. SOP মেনে পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু রাখা হয়েছে;</li> <li>৫. অ্যামিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;</li> </ol> <p><b>ক্লিপ-অন মিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপঃ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>৬. ক্লিপ-অন মিটারের সিলেক্টর নব প্রয়োজন অনুসারে অ্যাডজাষ্ট করা হয়েছে;</li> <li>৭. ফেজ ক্যাবল ক্লিপ-অন মিটারের রিং এর ভিতরে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৮. মিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;</li> <li>৯. ক্লিপ-অন মিটার নিয়ম অনুযায়ী ফেজ লাইন হতে বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে;</li> </ol>
<b>শর্ত ও রিসোর্স</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিরিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. বৈদ্যুতিক লোড</li> <li>৭. অ্যামিটার</li> <li>৮. ক্লিপ-অন মিটার</li> </ol>
<b>বিষয়বস্তু</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. অ্যামিটারের কাজ ও ব্যবহার</li> <li>২. ক্লিপ-অন মিটারের কাজ ও ব্যবহার</li> <li>৩. অ্যামিটার সংযোগ পদ্ধতি</li> <li>৪. ক্লিপ-অন মিটার সংযোগ পদ্ধতি</li> <li>৫. সিরিজ ও প্যারালাল সার্কিট</li> </ol>
<b>জব/টাস্ক শিট/ এক্সিভিটি শিট</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কারেন্ট পরিমাপ করা।</li> </ol>
<b>প্রশিক্ষণ পদ্ধতি</b>	<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>
<b>অ্যাসেমেন্ট পদ্ধতি</b>	<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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

### প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া 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 ৫ : কারেন্ট পরিমাপ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৫ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৫ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৫ - কারেন্ট পরিমাপ করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৫ - কারেন্ট পরিমাপ করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা

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

- ৫.১ অ্যামিটারের কাজ ও ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.২ ক্লিপ-অন মিটারের কাজ ও ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৩ অ্যামিটার সংযোগ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৪ ক্লিপ-অন মিটার সংযোগ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৫ সিরিজ ও প্যারালাল সার্কিট ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৫.১ অ্যামিটারের কাজ ও ব্যবহার

কোন পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে ইলেকট্রন প্রবাহের হারকে কারেন্ট বলে। কারেন্ট পরিমাপের একক বা ইউনিট অ্যাম্পিয়ার সংক্ষেপে ইংরেজি অক্ষর ‘A’ লেখা হয়। কারেন্টকে ইংরেজী অক্ষর ‘I’ দ্বারা চিহ্নিত বা প্রকাশ করা হয়। কারেন্ট পরিমাপক যন্ত্রের নাম এআমিটার। একটি বৈদ্যুতিক সার্কিটে কি পরিমান কারেন্ট প্রবাহিত হচ্ছে তা জানার জন্য কারেন্ট পরিমাপ করার প্রয়োজন হয়। যেহেতু কারেন্ট পরিমাপের একক বা ইউনিট অ্যাম্পিয়ার সেহেতু কারেন্টের ইউনিট কনভার্সন জানা প্রয়োজন।

১ মিলি অ্যাম্পিয়ার (mA) = 0.001 A

১ মাইক্রো অ্যাম্পিয়ার ( $\mu$ A) = 0.000001 A

১ কিলো অ্যাম্পিয়ার (KA) = 1000 A

১ মেগা অ্যাম্পিয়ার (MA) = 1000000 A

একজন টেকনিশিয়ান এর কর্মক্ষেত্রের উপর বিবেচনা করলে প্রাথমিক অবস্থায় তাকে দুই ধরনের কারেন্ট পরিমাপ করা জানা প্রয়োজন।

#### ডাইরেক্ট কারেন্ট (Direct Current) বা ডিসি কারেন্ট:

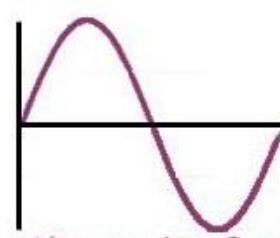
যে কারেন্ট সবসময় একই দিকে প্রবাহিত হয় এবং যার মান নির্দিষ্ট থাকে তাকে ডাইরেক্ট কারেন্ট বা ডিসি কারেন্ট বলে। এই কারেন্ট সব সময় সরল রেখার মত প্রবাহিত হয়। এই কারেন্টের উৎস হল ব্যাটরি, ডিসি জেনারেটর।



Direct Current

#### অল্টারনেটিং কারেন্ট (Alternating Current) বা এসি কারেন্ট:

যে কারেন্ট প্রবাহিত হওয়ার সময় নির্দিষ্ট সময়ের সাথে সাথে মান ও দিক একই সাথে পরিবর্তন করে তাকে অল্টারনেটিং কারেন্ট বলে। এই কারেন্টের উৎস হল জেনারেটর বা অল্টানেটর।



Alternating Current

### অ্যামিটারের কাজ

অ্যামিটার বৈদ্যুতিন প্রবাহের পরিমাপ করে। এটি কার্যকর হয় যখন অ্যামিটারটি একটি বৈদ্যুতিক পাঠক সারিতে সংযুক্ত করা হয়। প্রবাহের একটি অংশ অ্যামিটারের মধ্যে প্রয়োগ করে বৈদ্যুতিন প্রবাহের মান পাওয়া যায়।

অ্যামিটার সাধারণত একটি স্কেল বা ডিসপ্লে থাকে যা প্রবাহের মান প্রদর্শন করে। যে কোনো প্রবাহের মান অ্যামিটারের প্রদত্ত স্কেলের উপরে দেখা যায়।

একটি নির্দিষ্ট ইলেক্ট্রিকাল মানকে প্রবাহের মান অথবা কম্পাঙ্কের মানের উপর পরিমাপ করতে অ্যামিটার ব্যবহৃত হয়।

সাধারণত, অ্যামিটারগুলি সিরিজ পাঠকের মাঝে সংযুক্ত হয়ে থাকে এবং অনুপাতিকভাবে প্রবাহের মান প্রদর্শন করে। ইলেক্ট্রিকাল পাঠকের মাঝে অ্যামিটার স্থাপিত হয়ে থাকে যাতে প্রবাহের মান পরিমাপ করা যায়। অ্যামিটারের আকার এবং মাপনীয় মান সাধারণত প্রবাহের মানকে অনুকরণ করে।

সুতরাং, অ্যামিটারের কাজ হলো বৈদ্যুতিন প্রবাহের মান পরিমাপ করে প্রদত্ত স্কেলে প্রদর্শন করা। এটি অ্যামিটারে সংগৃহীত প্রবাহের মানের উপর ভিত্তি করে কাজ করে এবং তথ্য প্রদান করে বৈদ্যুতিন প্রবাহের মান পরিমাপ করলে।

### অ্যামিটারের ব্যবহার

অ্যামিটারগুলি বিভিন্ন বৈদ্যুতিন পরিমাপে ব্যবহৃত হয়। এটি বৈদ্যুতিক প্রবাহের মান পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয় যাতে প্রবাহের পরিমাপ পাওয়া যায়। অ্যামিটারের ব্যবহার নিম্নলিখিত ক্ষেত্রগুলিতে করা হয়:

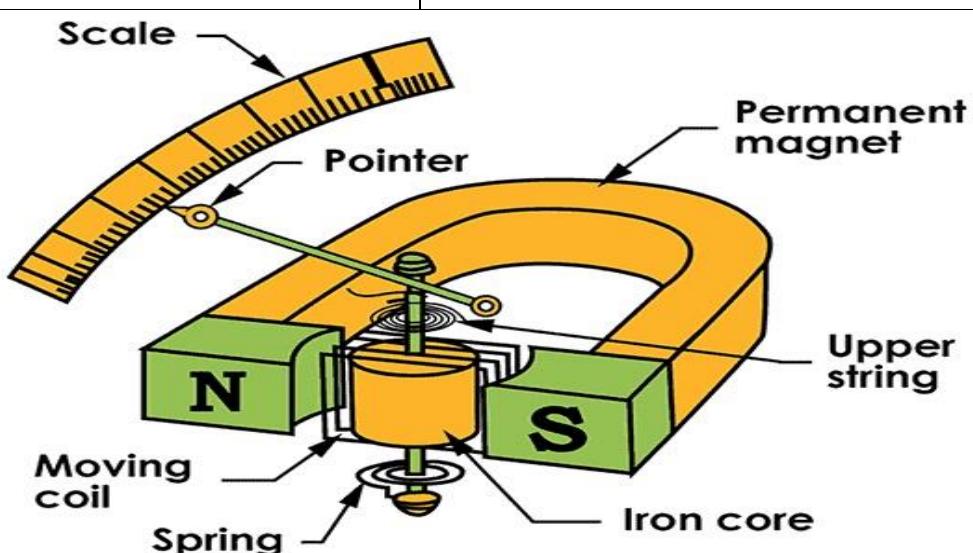
**প্রয়োজনীয়তা পরিমাপ:** অ্যামিটার ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন প্রবাহের মান পরিমাপ করা হয়। এটি বিভিন্ন বৈদ্যুতিক প্রকল্প এবং পরিদর্শন কর্মক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় যেখানে প্রবাহের মান নির্ধারণ করা প্রয়োজন।

**পরিসংখ্যান:** অ্যামিটার ব্যবহার করে পরিসংখ্যান করা হয় যেমন কোন বৈদ্যুতিন উপকরণে প্রবাহের মান পরিসংখ্যান করা হয়। এটি প্রবাহের মানের পরিবর্তন সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করতে ব্যবহৃত হয়।

**কার্যক্ষমতা পরীক্ষা:** অ্যামিটার ব্যবহার করে কোন বৈদ্যুতিন প্রকল্প বা উপকরণের কার্যক্ষমতা পরীক্ষা করা হয়। এটি বৈদ্যুতিন প্রবাহের মান নির্ধারণ করে বৈদ্যুতিন উপকরণের কার্যক্ষমতা মাপতে ব্যবহৃত হয়।

**পরিদর্শন ও পরীক্ষা:** বৈদ্যুতিন পরিদর্শন এবং পরীক্ষায় অ্যামিটার ব্যবহার করা হয়। এটি প্রবাহের মান পরিদর্শন করে যেখানে পরিদর্শক বা পরীক্ষাকারী নির্ধারণ করতে পারে প্রবাহের স্থিতি বা অবস্থা।

**পরিবর্তনশীল পরিবাহী সংক্রান্ত পরীক্ষা:** অ্যামিটার ব্যবহার করে পরিবর্তনশীল পরিবাহী সংক্রান্ত পরীক্ষা করা হয় যেমন বৈদ্যুতিন পরিবাহী উপকরণের কাজক্ষমতা, ভোল্টেজ ড্রপ, শক্তিশালী প্রবাহ ইত্যাদি পরীক্ষা করা।



## ৫.২ ক্লিপ-অন মিটারের কাজ ও ব্যবহার

ক্লিপ-অন মিটার (Clip-on meter) হল একটি ইলেক্ট্রিকাল মিটার যা বৈদ্যুতিন পরিমাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি একটি বিদ্যুত পরিমাপ উপাদান যা পরিমাপিত বা টেস্ট করা উচিত মান এবং তথ্য প্রদান করে। এটি একটি ক্লিপ-অন ডিজাইন থাকা থেকে তার মাধ্যমে ইলেক্ট্রিক বাতি বা কেবলে সংযুক্ত করা যায় প্রয়োজনীয় প্রাণ্তিক পরিমাপ করতে। ক্লিপ-অন মিটার বিদ্যুতের প্রবাহ বা বৈদ্যুতিন ক্ষমতা, বল্টেজ, ফ্রিকোয়েন্সি, ধারণ হয়ে যাওয়া শক্তি এবং অন্যান্য পরিমাপের উপর ব্যবহার করা হয়। এটি সাধারণত একটি আম্পিয়ার মিটার হিসাবে কাজ করে, যার মাধ্যমে বৈদ্যুতিন প্রবাহের পরিমাপ করা হয়। ক্লিপ-অন মিটার কাজ করার জন্য ক্লিপটি উপাদানটির একটি বাংলা দিকে প্রয়োগ করে এবং যে কোনও সাধারণ অ্যাম্পিয়ার মিটারের সাথে তুলনা করা যায়।

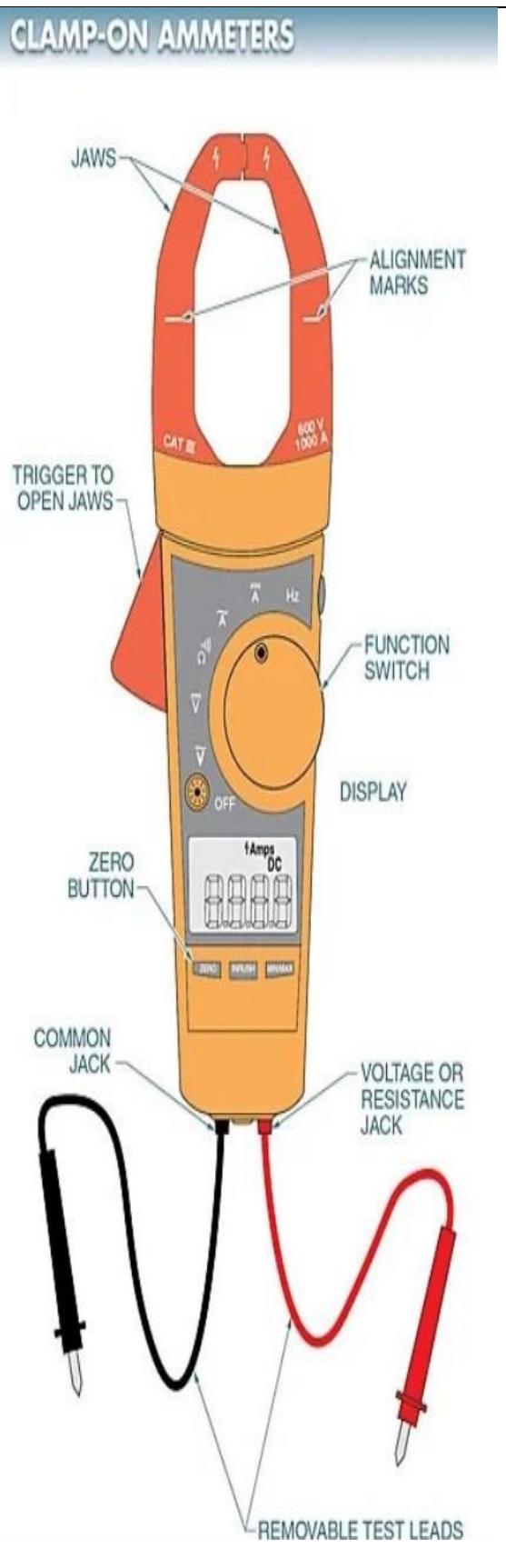
### ক্লিপ-অন মিটার ব্যবহার

**বৈদ্যুতিন পরিমাপ:** ক্লিপ-অন মিটার প্রধানত বৈদ্যুতিন পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি প্রায়শই একটি আম্পিয়ার মিটার হিসাবে কাজ করে এবং বৈদ্যুতিন প্রবাহের মাত্রা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। ক্লিপ-অন মিটারটি ইলেক্ট্রিক উপাদান বা তার পাশাপাশি যেকোনো তারক বা কেবলে সংযুক্ত করে ব্যবহার করা যায়।

**পরিমাপ পরীক্ষা:** ক্লিপ-অন মিটার একটি বিদ্যুতিন পরিমাপ উপাদান হিসাবে ব্যবহৃত হয় যা পরিমাপ পরীক্ষা এবং মাপগণনা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি বিদ্যুতিন পাইপে বা কেবলে সংযুক্ত করা হয় এবং পরীক্ষা পরিমাপ উপাদানের সাথে তুলনা করে ব্যবহৃত হয়।

**মেরামত ও সরঞ্জাম পরীক্ষা:** ক্লিপ-অন মিটার বিভিন্ন ইলেক্ট্রিকাল সরঞ্জামের মেরামত এবং পরীক্ষার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি প্রায়শই ইলেক্ট্রিকাল সার্কিটের পাশাপাশি সংযুক্ত করা হয় এবং মেরামত ও পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

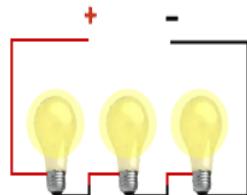
**ইলেক্ট্রিক নিরাপত্তা পরিদর্শন:** ক্লিপ-অন মিটার ব্যবহার করে নিরাপত্তা পরিদর্শকরা বা ইলেক্ট্রিশিয়ানদের ব্যবহার করে বিভিন্ন ইলেক্ট্রিকাল সার্কিটের নিরাপত্তা পরিদর্শন করা হয়। এটি প্রায়শই পরিদর্শকের হাতে ধারণ করা হয় এবং ইলেক্ট্রিকাল নিরাপত্তা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।



### ৫.৩ অ্যামিটার সংযোগ পদ্ধতি

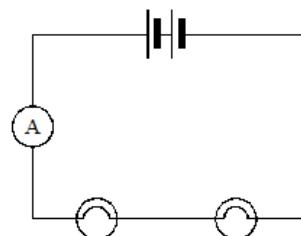
অ্যামিটার মিটার সংযোগ করন পদ্ধতি: একটি অ্যামিটার দিয়ে যখন কারেন্ট পরিমাপ করা হয় তখন সেই অ্যামিটার কে সব সময় লোডের সাথে সিরিজে এ সংযোগ করতে হবে। সেই কারনে সিরিজ কানেকশন বা সিরিজ সার্কিট কি তা আমাদের জানা প্রয়োজন।

যখন একাধিক লোডের(বাতি, ফ্যান ইত্যাদি) ১ম লোডের ১ম প্রান্ত (টার্মিনাল) খোলা রেখে ১ম লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ২য় লোডের ১ম প্রান্ত সংযোগ আবার ২য় লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ৩য় আর একটি লোডের ১ম প্রান্ত সংযোগ করে এবং খোলা প্রান্ত দুটি সাপ্লাই এর সাথে সংযোগ করে যে সার্কিট তৈরী করা হয় তাকে সিরিজ সার্কিট বলে। যদি আরও একাধিক লোড সিরিজে সংযোগ করার প্রয়োজন হয় তাহলে একই নিয়মে সংযোগ করতে হবে।



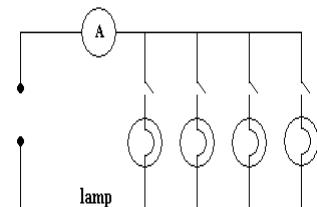
#### ডিসি এ্যামিটার দিয়ে ডিসি কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়ম:

যদি অ্যামিটার টি প্যানেল টাইপ ডিসি অ্যামিটার হয় তাহলে এই অ্যামিটার রের পজেটিভ(+) এবং নেগেটিভ(-) দুটি টার্মিনাল থাকবে। অ্যামিটার টি সার্কিটের সাথে সংযোগ করার পূর্বে একটি সিরিজ সার্কিট অথবা একটি প্যারালাল সার্কিট তৈরী করে নিতে হবে।



সিরিজ সার্কিট কারেন্ট পরিমাপ করার সময় সব সময় মনে রাখতে হবে অ্যামিটার রের নেগেটিভ টার্মিনাল এর সাথে ১ম লোডের পজেটিভ টার্মিনাল এবং ১ম লোডের নেগেটিভ টার্মিনাল এর ২য় লোডের পজেটিভ টার্মিনাল সংযোগ করতে হবে। এরপর ২য় লোডের লোডের নেগেটিভ টার্মিনাল এর সাথে ব্যাটারির নেগেটিভ টার্মিনাল এবং অ্যামিটার পজেটিভ টার্মিনাল এর ব্যাটারির পজেটিভ টার্মিনাল সংযোগ করলেই অ্যামিটার দিয়ে কি পরিমান কারটে প্রবাহিত হচ্ছে তা অ্যামিটার থেকে রিডিং পাওয়া যাবে।

প্যারালাল সার্কিট কারেন্ট পরিমাপ করার সময় সব সময় মনে রাখতে হবে প্রথমে লোড গুলোর পজেটিভ টার্মিনাল গুলো একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে এবং লোডের নেগেটিভ টার্মিনাল গুলো আর একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে সংযোগ করার পর এ্যামিটারের নেগেটিভ টার্মিনালের সাথে লোডের পজেটিভ টার্মিনাল সংযোগ করতে হবে। এর পর লোডের নেগেটিভ টার্মিনালের সাথে ব্যাটারির নেগেটিভ টার্মিনাল এবং এ্যামিটারের পজেটিভ টার্মিনালের সাথে ব্যাটারির পজেটিভ টার্মিনাল সংযোগ করলেই এ্যামিটার দিয়ে কি পরিমান কারটে প্রবাহিত হচ্ছে তা অ্যামিটার থেকে রিডিং পাওয়া যাবে।

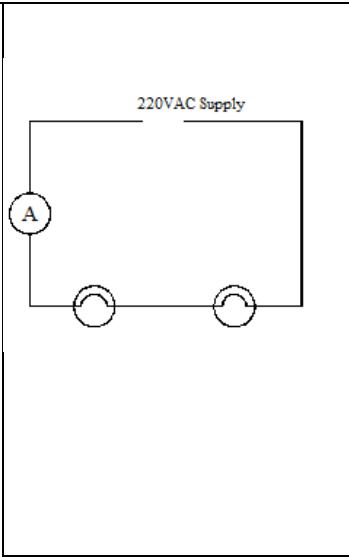


যদি প্রত্যেকটি লোডের আলাদা আলাদা কারন্টে পরিমাপ করার প্রয়োজন হয় তাহলে প্রত্যেকটি লোডের সাথে আলাদা আলাদা অ্যামিটার সিরিজে সংযোগ করতে হবে একই নিয়মে।

এসি এ্যামিটার দিয়ে এসি কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়মঃ

যদি এ্যামিটারটি প্যানেল টাইপ এসি অ্যামিটার হয় তাহলে এই এ্যামিটারের টার্মিনাল গুলো কোন সাইন দিয়ে চিহ্নিত করা থাক বা না থাক সেক্ষেত্রে কোন সমস্যা হবে না।

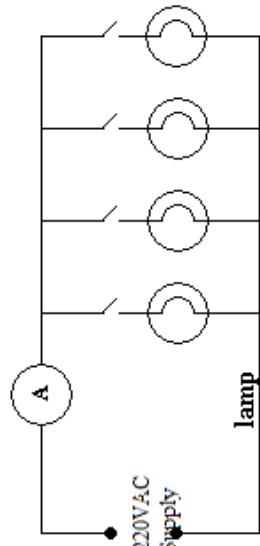
সিরিজ সার্কিটে কারেন্ট পরিমাপ করার পূর্বের নিয়মে সিরিজ সার্কিট তৈরী করে সার্কিটের সাথে অ্যামিটার সিরিজে সংযোগ করে এসি সাপ্লাই এর সাথে সংযোগ করেলেই অ্যামিটার দিয়ে কি পরিমান কারণে প্রবাহিত হচ্ছে তা এ্যামিটার থেকে রিডিং পাওয়া যাবে। এসি সার্কিটে ডিসি সার্কিটের মত পজেটিভ ও নেগেটিভ টার্মিনালের আমেলা নেই। লোডের যেকোন দুটি টার্মিনালের মধ্যে ১টি প্রান্ত এবং অন্য টি ২য় প্রান্ত হিসাবে বিবেচনা করলেই হয়।



প্যারালাল সার্কিটে কারেন্ট পরিমাপ করার পূর্বের নিয়মে প্যারালাল সার্কিট তৈরী করে সার্কিটের সাথে অ্যামিটার সিরিজে সংযোগ করে এসি সাপ্লাই এর সাথে সংযোগ করেলেই এ্যামিটার দিয়ে কি পরিমান কারণে প্রবাহিত হচ্ছে তা অ্যামিটার থেকে রিডিং পাওয়া যাবে। এসি সার্কিটে ডিসি সার্কিটের মত পজেটিভ ও নেগেটিভ টার্মিনালের আমেলা নেই। লোডের যেকোন দুটি টার্মিনালের মধ্যে ১টি প্রান্ত এবং অন্য টি ২য় প্রান্ত হিসাবে বিবেচনা করলেই হয়।

যদি প্রত্যেকটি লোডের আলাদা আলাদা কারণে পরিমাপ করার প্রয়োজন হয় তাহলে প্রত্যেকটি লোডের সাথে আলাদা আলাদা অ্যামিটার সিরিজে সংযোগ করতে হবে একই নিয়মে।

যদি শ্রী-ফেজ লোডে কারেন্ট পরিমাপ করার প্রয়োজন হয় তবুও প্রত্যেকটি লোডের সাথে সিরিজে অ্যামিটার সংযোগ করতে হবে।



লক্ষ্য রাখতে হবেঃ

এসি সার্কিটের জন্য এসি অ্যামিটার এবং ডিসি সার্কিটের জন্য ডিসি অ্যামিটার সিলেক্ট করতে হবে। তবে বর্তমানে অনেক অ্যামিটার পাওয়া যায় যা এসি এবং ডিসি উভয় সার্কিটে ব্যবহার করা যায়।

সার্কিটে যে পরিমান কারেন্ট পরিমাপ করতে হবে সেই কারণে থেকে কমপক্ষে ১.৫ গুণ বেশি রেঞ্জ এর অ্যামিটার কারেন্ট পরিমাপের জন্য সিলেক্ট করতে হবে।

এ্যামিটারকে সব-সময় লোডের সাথে সিরিজে সংযোগ করতে হবে তা না হলে এ্যামিটারের কয়েল পুড়ে যাবে।

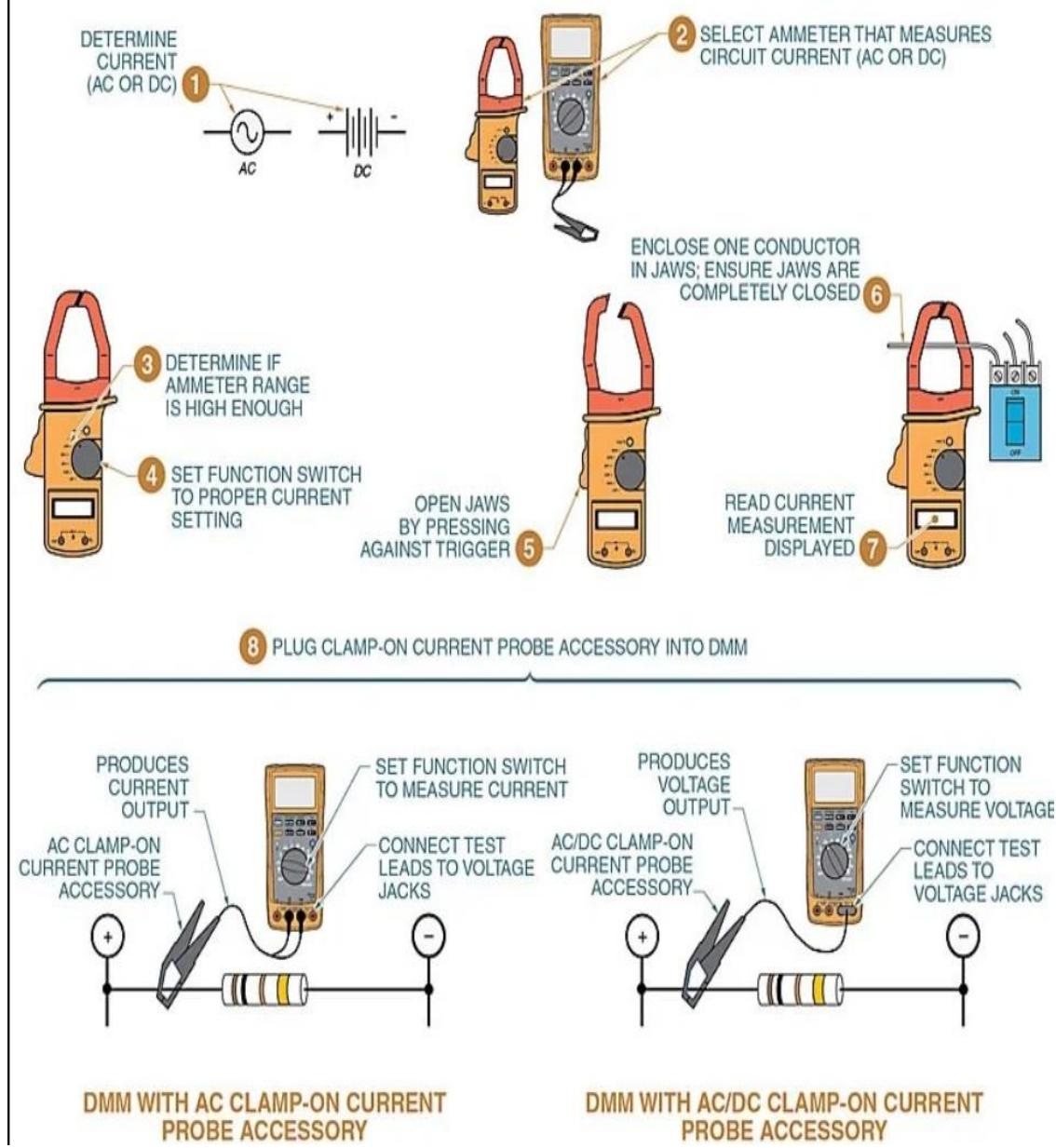
ডিসি সার্কিটের জন্য এ্যামিটারের এবং লোডের পোলারিটি (পজেটিভ এবং নেগেটিভ টার্মিনাল) দেখে কানেকশন করতে হবে।

## ৫.৪ ক্লিপ-অন মিটার সংযোগ পদ্ধতি

ক্লিপ অন মিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপ করা।

কারেন্ট ক্লাম্প দুই চোয়াল বিশিষ্ট একটি ইলেক্ট্রিক্যাল যন্ত্র যেটা ইলেক্ট্রিক্যাল কন্ডাকটরের চারদিকে ক্লাম্পিং করতে দেয়। ক্লাম্প/ ক্লিপ অন মিটার এমন একটি সুবিধাজনক পরীক্ষণ যন্ত্র যা দ্বারা সার্কিটে বিঘ্ন ঘটানো ছাড়া লাইভ কন্ডাকটরে কারেন্ট পরিমাপ করা যায়। আমরা চিত্র অনুসারে খুব সহজে একটি কন্ডাকটরে ক্লাম্পিং করার মাধ্যমে কারেন্ট পরিমাপ করতে পারি। এটার একটি বড় সুবিধা হলো আমরা যে সার্কিটটি পরীক্ষা করবো সেটি বন্ধ করা ছাড়া একটি বিশাল পরিমাণ কারেন্ট পরিমাপ করতে পারবো।

### CLAMP-ON AMMETER CURRENT MEASUREMENT

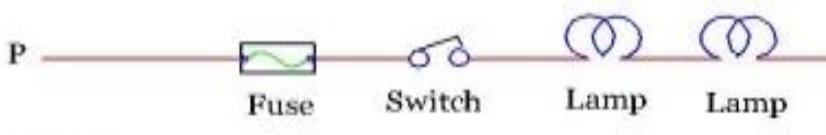
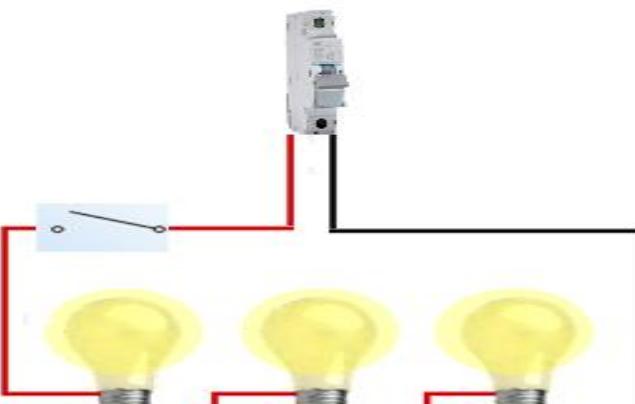
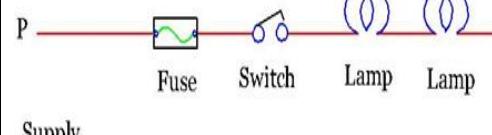


## ৫.৫ সিরিজ ও প্যারালাল সার্কিট ব্যাখ্যা

প্যারালাল সার্কিট	
প্যারালাল সার্কিটের গুরুত্ব	আমাদের দৈনন্দিন জীবনে আমরা বিদ্যুতের উপর নির্ভর করে আসছি। প্রত্যেকটি ইলেক্ট্রিক/ইলেক্ট্রনিক সার্কিট হয় একটি প্যারালাল সার্কিট নয়তো সিরিজ সার্কিট অথবা দু'টির সংমিশ্রণ।
প্যারালাল সার্কিট	প্যারালাল সার্কিটে, একাধিক প্রতিরোধক রয়েছে এবং এগুলো অনেকগুলো পথে সাজানো হয়েছে। এর অর্থ বিদ্যুত (ইলেক্ট্রন) অনেকগুলো শাখার মাধ্যমে ঘরের এক প্রান্ত থেকে ঘরের অন্য প্রান্তে ভ্রমণ করতে পারে।
প্যারালাল সার্কিট কোথায় ব্যবহার হয়	হাউজ ওয়্যারিং-এ প্যারালাল সার্কিট ব্যবহার করা বেশ সহজ এবং এগুলো সাধারণতঃ একটি পয়েন্ট থেকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়; যেমনঃ বুম লাইটিং, বাথরুম, ইত্যাদি।
প্যারালাল সার্কিটের বৈশিষ্ট্য	<p>প্যারালাল সার্কিট হলো ইলেক্ট্রিসিটির গমনের জন্য একটি সার্কিটের সাথে বিভিন্ন পাথ।</p> <p>প্যারালাল সার্কিটের মোট রেজিস্ট্যান্স সব সময় যেকোনো ব্রাঞ্চ রেজিস্ট্যান্সের চেয়ে কম হয়।</p> <p>আপনি যদি অধিক থেকে অধিকতর ব্রাঞ্চ সার্কিটের সাথে যোগ করেন তবুও মোট কারেন্ট বৃদ্ধি পাবে</p> <p>আপনি যদি অধিক থেকে অধিকতর ব্রাঞ্চ সার্কিটের সাথে যোগ করেন তবুও মোট ভোল্টেজের কোনো পরিবর্তন হবে না</p>
প্যারালাল সার্কিটের সুবিধা	<p>সিরিজ সার্কিটের সাথে তুলনা করলে প্যারালাল সার্কিটের দুইটি সুবিধা পাওয়া যায়ঃ</p> <p>প্রথম সুবিধা হলো যে একটি কম্পোনেন্টের অকার্যকারিতা অন্য কম্পোনেন্টগুলো র অকার্যকারিতায় ভূমিকা রাখে না। এটা এ কারণে যে একটি প্যারালাল সার্কিট একটির বেশি লুপ নিয়ে গঠিত এবং অন্যান্য কম্পোনেন্টগুলোর অকার্যকারিতার জন্য একাধিক স্থানে অকার্যকারিতার প্রয়োজন পড়ে।</p> <p>প্যারালাল সার্কিটের দ্বিতীয় সুবিধাটি হলো প্যারালাল সার্কিটে কোনো রকম অতিরিক্ত ভোল্টেজের প্রয়োজন ছাড়া আরো কম্পোনেন্ট যোগ করা যায়।</p> <p>যদি একটি বাল্ব ফিল্টেজ হয়ে যায় তখনো প্যারালাল সার্কিটের অন্য বাল্বগুলো জালতে থাকে কেননা কারেন্ট অন্য সম্পূর্ণ পাথের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হতে পারে।</p> <p>প্রত্যেকটি বাল্ব বৈদ্যুতিক উৎস থেকে পুরোপুরি ভোল্টেজ গ্রহণ করে এবং উজ্জ্বলতা সমান হয়।</p> <p>যদি প্যারালাল আরো বাল্ব যোগ করা হয় তবুও বাল্বগুলোর উজ্জ্বলতা সমান থাকবে।</p> <p>বৈদ্যুতিক সামগ্রীকে তাদের নিজস্ব সুইচের মাধ্যমে পৃথকভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।</p>

অসুবিধা	<p>প্যারালালে সংযুক্ত বেশি কম্পোনেন্ট বেশি বিদ্যুৎ শক্তি (এনাজির) ব্যবহার কৰে। এটার নিজস্ব সুইচ প্রত্যেকটি বৈদ্যুতিক সামগ্ৰীকে নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। একটি বড় হলেৱ মতো জায়গায় যেখানে অনেক লাইট এবং ফ্যান থাকে সেই জায়গার জন্য এটি উপযুক্ত নয়।</p> <p>যদি প্যারালালে অনেক লোড সংযুক্ত কৰা হয়, তাহলে একাট হাই কারেন্ট সার্কিটের মধ্য দিয়ে প্ৰবাহিত হয়। এটা বিপদজনক কেননা এতে আগুন ধৰে যেতে পাৰে।</p>
প্যারালাল সার্কিটের লে-আউট	

সিৱিজ সার্কিট	
সিৱিজ সার্কিট জয়েন্টের গুৱুত	সিৱিজ সার্কিট একটি সৱাসি ক্লোজড সার্কিট, যার অসুবিধা হলো - যদি একটি কম্পোনেন্ট নষ্ট হয়, তবে সার্কিটটি ভেঙ্গে যায়।
কোথায় সিৱিজ সার্কিট ব্যবহৃত হয়	হাউজ ওয়্যারিং-এ সিৱিজ সার্কিট ব্যবহার কৰা বেশ সহজ এবং এগুলো সাধাৰণতঃ একটি পয়েন্ট থেকে নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয়; যেমনঃ বুম লাইটিং, বাথৰুম, ইত্যাদি।
সিৱিজ সার্কিটের বৈশিষ্ট্য	কারেন্ট প্ৰবাহ সার্কিটে সৰ্বত্র অপৰিবৰ্তনীয়/ধৰুব হয়।
সিৱিজ সার্কিটের সুবিধা	এখানে একটি ভোল্টেজ ড্ৰপ সার্কিটের প্ৰতিটা কম্পোনেন্টে জুড়ে থাকে।

<p><b>সিরিজ সার্কিটের অসুবিধা</b></p>	<p>এখানে ইলেক্ট্রন বৈধিকভাবে প্রবাহিত হয়।</p>
<p><b>একটি সিরিজ সার্কিটের লে-আউট</b></p>	 <p>Supply 220 volt AC</p> <p>N</p> <p>Fig: Series Circuit</p> 
<p>সিরিজ সার্কিট তৈরী করতে দুই বা ততোধিক লোডের প্রয়োজন হয় একটি লোড দিয়ে সিরিজ সার্কিট তৈরী করা যায় না।</p> <p>ধরাখাক তিনটি লোড দিয়ে একটি সিরিজ সার্কিট তৈরী করতে হবে তাহলে লোড গুলো কে ১, ২, ৩ নাম্বার দিয়ে চিহ্নিত করি।</p> <p>আমরা জানি যে, প্রত্যেকটি সিঙ্গেল ফেজ লোডের দুটি করে টার্মিনাল থাকে একটি ১ম প্রান্ত আর একটি ২য় প্রান্ত।</p> <p>প্রথমে ১ম লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ২য় লোডের ১ম প্রান্ত ক্যাবল দিয়ে সংযোগ করি।</p> <p>২য় লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ৩য় লোডের ১ম প্রান্তের সাথে ক্যাবল সংযোগ করি।</p> <p>এরপর ১ম লোডের ১ম প্রান্ত এবং ৩য় লোডের ২য় খোলা প্রান্ত দুটির সাথে ক্যাবল সংযোগ করে বিদ্যুৎ সাপ্লাইয়ের সাথে সংযোগ করতে হবে।</p> <p>যদি লোডের সংখ্যা আরও বেশি থাকে তাহলে একই নিয়মে সংযোগ করতে হবে।</p>	 <p>Supply 220 volt AC</p> <p>N</p> <p>Fig: Series Circuit</p>

### **সেলফ চেক (Self Check) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা**

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. অ্যামিটারের কাজ কি?

উত্তর:

২. অ্যামিটার দিয়ে কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়ম কি?

উত্তর:

৩. ডিসি অ্যামিটার দিয়ে ডিসি কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়ম কি?

উত্তর:

৪. ক্লিপ অন মিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়ম কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা

১. অ্যামিটারের কাজ কি?

**উত্তর:**

অ্যামিটার বৈদ্যুতিন প্রবাহের পরিমাপ করে। এটি কার্যকর হয় যখন অ্যামিটারটি একটি বৈদ্যুতিক পাঠক সারিতে সংযুক্ত করা হয়। প্রবাহের একটি অংশ অ্যামিটারের মধ্যে প্রয়োগ করে বৈদ্যুতিন প্রবাহের মান পাওয়া যায়।

২. অ্যামিটার দিয়ে কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়ম কি?

**উত্তর:**

একটি অ্যামিটার দিয়ে যখন কারেন্ট পরিমাপ করা হয় তখন সেই এ্যামিটারকে সব সময় লোডের সাথে সিরিজে এ সংযোগ করতে হবে।

৩. ডিসি অ্যামিটার দিয়ে ডিসি কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়ম কি?

**উত্তর:**

যদি অ্যামিটার টি প্যানেল টাইপ ডিসি অ্যামিটার হয় তাহলে এই এ্যামিটারের পজেটিভ(+) এবং নেগেটিভ(-) দুটি টার্মিনাল থাকবে। এ্যামিটারটি সার্কিটের সাথে সংযোগ করার পূর্বে একটি সিরিজ সার্কিট অথবা একটি প্যারালাল সার্কিট তৈরী করে নিতে হবে।

৪. ক্লিপ অন মিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপ করার নিয়ম কি?

**উত্তর:**

ক্লিপ অন মিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপ করা।

কারেন্ট ক্লাম্প দুই চোয়াল বিশিষ্ট একটি ইলেক্ট্রিক্যাল যন্ত্র যেটা ইলেক্ট্রিক্যাল কভাকটরের চারদিকে ক্লাম্পিং করতে দেয়। ক্লাম্প/ ক্লিপ অন মিটার এমন একটি সুবিধাজনক পরীক্ষণ যন্ত্র যা দ্বারা সার্কিটে বিষ্ণ ঘটানো ছাড়া লাইভ কভাকটরে কারেন্ট পরিমাপ করা যায়। আমরা চিত্র অনুসারে খুব সহজে একটি কভাকটরে ক্লাম্পিং করার মাধ্যমে কারেন্ট পরিমাপ করতে পারি। এটার একটি বড় সুবিধা হলো আমরা যে সার্কিটটি পরীক্ষা করবো সেটি বন্ধ করা ছাড়া একটি বিশাল পরিমাণ কারেন্ট পরিমাপ করতে পারবো।

## জব শিট (Job Sheet) - ৫ : কারেন্ট পরিমাপ করা

কার্যক্রমের নাম: কারেন্ট পরিমাপ করা	
উদ্দেশ্য	এই কাজের অনুশীলনে মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীরা কারেন্ট পরিমাপ জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জন করতে পারবেন।
প্রয়োজনীয় মালমাল	প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম/যন্ত্রপাতি/উপকরণসমূহঃ
সার্কিট ডায়াগ্রাম	<p>A circuit diagram illustrating a simple series circuit. A DC Supply (labeled '+', '-' and three parallel lines) is connected in series with an Ammeter (labeled 'A' inside a circle) and a Load (represented by a yellow light bulb).</p>
কাজের ধাপসমূহ	<p>ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করুন</p> <p>টুলস্, অ্যাম্পিয়ার মিটার, বৈদ্যুতিক লোড এবং সার্কিট ডায়াগ্রাম সংগ্রহ করা</p> <p>ছুরি অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে ক্যাবলস্-এর প্রান্তের ইনসুলেশন ছাড়িয়ে নেওয়া</p> <p>সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী অ্যাম্পিয়ার মিটার এবং বৈদ্যুতিক লোডের (ল্যাম্প) সাথে ক্যাবলস্-এর প্রান্ত সংযোগ করা</p> <p>সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনের সাথে অ্যাম্পিয়ার মিটার এবং লোডের সংযোগ করা</p> <p>বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনের সুইচ চালু করা</p> <p>অ্যাম্পিয়ার মিটার পয়েন্টারের পথবিচ্যুতি (পরিবর্তন) পর্যবেক্ষণ করা</p> <p>মিটার রিডিং রেকর্ড করা</p> <p>ক্লিপ অন মিটারের ব্যবহার করে</p> <p>ক্লিপ অন মিটারের সিলেক্টর সুইচ বিদ্যুতের রেঞ্জে এ্যাডজাস্ট করা</p> <p>যে কোনা একটি ক্যাবল নির্বাচন করা হয়েছে কি? (ফেজ লাইন)</p> <p>ক্লিপ অন মিটারের রিং-এর মধ্যে নির্বাচিত ক্যাবলস্টি তুকানো</p> <p>ক্লিপ অন মিটার পয়েন্টারের পথবিচ্যুতি (পরিবর্তন) পর্যবেক্ষণ করা</p> <p>মিটার রিডিং রেকর্ড করা</p> <p>লোড থেকে ক্লিপ অন মিটারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা</p> <p>বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা</p> <p>কাজের স্থান পরিষ্কার করুন</p>

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫ : কারেন্ট পরিমাপ করা**

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	অ্যাম্পিয়ার মিটার		সংখ্যা	০১
২	ক্লিপ অন মিটার		সংখ্যা	০১
৩	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
৪	ব্যাটারি সেট		সংখ্যা	০১
৫	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৬	কম্বিশেন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৭	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৮	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ল্যাম্প		পিছ	০১
৪	ল্যাম্প হোল্ডার		পিছ	০১

## শিখনফল - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করতে পারবে

<b>অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড</b>	<p><b>ভোল্টমিটার ব্যবহার করে ভোল্টেজ পরিমাপঃ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবল টার্মিনালের ইনসুলেশন ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;</li> <li>২. জবের চাহিদা অনুযায়ী ভোল্টমিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;</li> <li>৩. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে ভোল্টমিটার প্যারালালে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৪. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই অন করা হয়েছে;</li> <li>৫. ভোল্টমিটার রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;</li> </ol> <p><b>মাল্টিমিটার/অ্যাভোমিটার ব্যবহার করে ভোল্টেজ পরিমাপঃ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>৬. অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পমেন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;</li> <li>৭. প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারে সিলেন্টর সুইচ এসি ভোল্টেজ রেঞ্জে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৮. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারকে প্রোব/টেস্ট কর্ডের সাহায্যে সাপ্লাই লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৯. অ্যাভো/মাল্টি মিটারে পাঠ রেকর্ড করা হয়েছে;</li> <li>১০. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে;</li> </ol>
<b>শর্ত ও রিসোর্স</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. বৈদ্যুতিক লোড</li> <li>৫. সার্কিট ডায়াগ্রাম</li> <li>৬. অ্যাভোমিটার</li> <li>৭. মাল্টিমিটার</li> <li>৮. ভোল্টমিটার</li> </ol>
<b>বিষয়বস্তু</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ভোল্টমিটারের কাজ ও ব্যবহার</li> <li>২. অ্যাভোমিটারের কাজ ও ব্যবহার</li> <li>৩. সার্কিট ডায়াগ্রাম</li> <li>৪. অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পমেন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট পদ্ধতি</li> <li>৫. অ্যাভো/মাল্টিমিটারের সাহায্য ভোল্টেজ পরিমাপ পদ্ধতি</li> </ol>
<b>জব/টাক্স শিট/ এক্সিভিউ শিট</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ভোল্টেজ পরিমাপ করা।</li> </ol>
<b>প্রশিক্ষণ পদ্ধতি</b>	<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> </ol>
<b>অ্যাসেমেন্ট পদ্ধতি</b>	<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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ছাইটেরিয়া 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 ৬ : ভোল্টেজ পরিমাপ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৬ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৬ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৬ - ভোল্টেজ পরিমাপ করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৬ - ভোল্টেজ পরিমাপ করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা

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

- ৬.১ ভোল্টমিটারের কাজ ও ব্যবহার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.২ অ্যাভোমিটারের কাজ ও ব্যবহার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৩ সার্কিট ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৪ অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পয়েন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৫ অ্যাভো/মাল্টি মিটারের সাহায্য ভোল্টেজ পরিমাপ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৬.১ ভোল্টমিটারের কাজ ও ব্যবহার

কোন পরিবাহীর পরমানুর ইলেকট্রন সমূহকে স্থানান্তরিত করার জন্য যে বল বা চাপের প্রয়োজন হয় তাকে ভোল্টেজ (Voltage)। এক কথায় বলতে পারি, বৈদ্যুতিক চাপকে ভোল্টেজ বলে। ভোল্টেজকে ইংরেজী অক্ষর 'V' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। ভোল্টেজ পরিমাপের একক বা ইউনিট 'ভোল্ট'।

যেহেতু ভোল্টেজ পরিমাপের একক বা ইউনিট ভোল্ট সেহেতু ভোল্ট এর ইউনিট কনৰ্ত্তাসন নিয়ে একটু আলোচনা করা প্রয়োজন।

১ (কিলো ভোল্ট) KV=১০০০V

১ (মিলি ভোল্ট) mV =১/১০০০ V

১ (মাইক্রোভোল্ট)  $\mu$ V =১/১০০০০০০ V

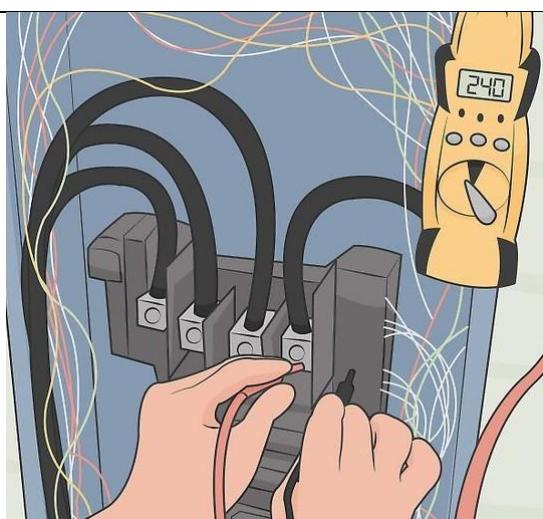
১ ভোল্ট=১/১০০০ KV =১০০০ mV

একজন টেকনিশিয়ান এর কর্মক্ষেত্রের উপর বিবেচনা করলে প্রাথমিক অবস্থায় তাকে দুই ধরনের ভোল্টেজ পরিমাপ করা জানা প্রয়োজন।

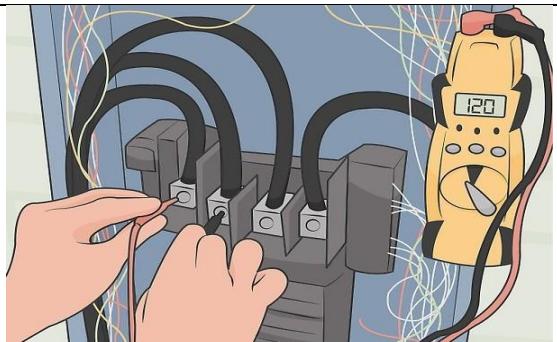
**এসি ভোল্টেজ:** যে মিটারের সাহায্যে এসি ভোল্টেজ পরিমাপ করা হয় তাকে এসি ভোল্ট মিটার বলে। এসি ভোল্টেজ এর উৎস মূলত জেনারেটর বা অল্টানেটর।

**ডিসি ভোল্টেজ:** যে মিটারের সাহায্যে ডিসি ভোল্টেজ পরিমাপ করা হয় তাকে ডিসি ভোল্ট মিটার বলে। ডিসি ভোল্টেজ এর উৎস মূলত ব্যাটারি, ড্রাইসেল, ডিসি জেনারেটর।

**ফেজ ভোল্টেজ:** একটি ফেজ এবং নিউট্রাল এর মধ্যেকার ভোল্টেজ কে ফেজ ভোল্টেজ বলে। এই এসি সেক্ষেত্রে মূলত তিনটি ফেজ অথবা লাইন এবং একটি নিউট্রাল থাকে। ফেজ গুলিকে রেড, ইয়োলো, ব্লু তিনটি কালার ব্যবহার করে চিহ্নিত করা এবং নিউট্রাল কে রেলক কালার দ্বারা। আবার লাইন হিসাবে (খ-১, খ-২, খ-৩) দ্বারা চিহ্নিত করা থাকতে পারে। এক্ষেত্রে ১টি ফেজ এবং ১টি নিউট্রাল কে বলা হয় সিঙ্গেল ফেজ সিস্টেম।



**লাইন ভোল্টেজ:** তিনটি ফেজ বা লাইনের যেকোন দুইটি ফেজ বা লাইনের মধ্যেকার ভোল্টেজ কে লাইন ভোল্টেজ বলে। এখানে যেকোন দুইটি লাইন বলেতে বোঝানো হয়েছে, লাইন-১ হতে লাইন-২ অথবা লাইন-২ হতে লাইন-৩ অথবা লাইন-৩ হতে লাইন-১। এক্ষেত্রে ৩টি ফেজ(রেড, ইয়োলো, ব্লু) এবং ১টি নিউট্রাল কে বলা হয় থ্রি-ফেজ সিস্টেম।



### ভোল্টমিটারের কাজ

ভোল্টমিটার একটি যন্ত্র যা বিদ্যুৎ প্রবাহের ভোল্টেজ মাপতে ব্যবহার করা হয়। এটি ইলেক্ট্রনিক মাপক যা একটি পরিস্কার ভোল্টেজ মাপ প্রদান করে। ভোল্টমিটার প্রায়শই মাল্টিমিটার নামেও পরিচিত।

ভোল্টমিটার একটি পানিশীল প্রবাহ প্রয়োগ করে ভোল্টেজ মাপের জন্য ব্যবহৃত হয়। ভোল্টমিটারের একটি সন্দৰ্ভগৃহণ পয়েন্ট থেকে ভোল্টেজ প্রবাহ মাপা হয় এবং মাপকাঠির সাহায্যে মাপকাঠি সঠিক মান প্রদর্শন করে।

ভোল্টমিটার সাধারণত একটি ডিজিটাল প্যানেল প্রদর্শক সহজেই ভোল্টেজ মাপা যায়। আপনি মানের একটি বা একাধিক সংখ্যক পরিবর্তনশীল প্রবাহ প্রয়োগ করতে পারেন, যা করে আপনি বিদ্যুৎ প্রবাহ বা সংক্রান্ত অন্যান্য পরিমাণগুলি মাপতে পারেন।

### ভোল্টমিটারের ব্যবহার

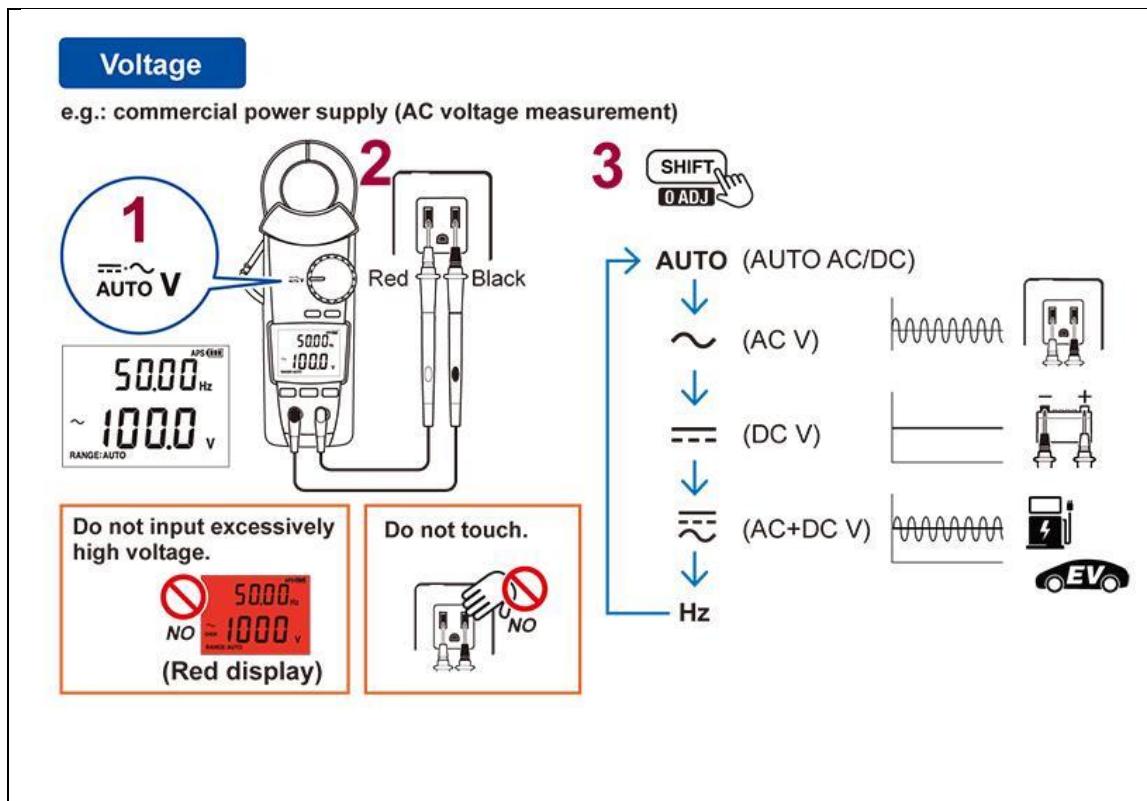
ভোল্টমিটার হলো একটি ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র যা বিদ্যুৎ প্রবাহের ভোল্টেজ মাপতে ব্যবহার করা হয়। ভোল্টমিটার একটি বিদ্যুৎ মাপকযন্ত্র, যার মাধ্যমে বিদ্যুৎ প্রবাহ এবং ভোল্টেজ পরীক্ষা করা যায়। এটি একটি মাল্টিমিটারের একটি অংশ হতে পারে অথবা একটি স্বতন্ত্র যন্ত্র হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

ভোল্টমিটার ব্যবহার করতে নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হবে:

- ভোল্টমিটারের পরিমাণসমূহ সেট করুন:** ভোল্টমিটার ব্যবহার করার আগে আপনাকে প্রথমে ভোল্টমিটারের মান গুলি সেট করতে হবে। এটি আপনার ব্যবহারকারী ম্যানুয়াল থেকে বা উপস্থিত ক্ষেত্রে উপরে পাওয়া মান গুলির উপর নির্ভর করে বা একটি মুল্টিমিটারে এক্সটার্নাল সূচনা মাপা যেতে পারে।

- পরীক্ষার উপযুক্ত সংযোগ স্থাপন করুন:** যখন আপনি একটি ভোল্টমিটার ব্যবহার করে ভোল্টেজ পরীক্ষা করবেন, আপনাকে প্রথমে সংযোগ তৈরি করতে হবে। আপনি একটি পরীক্ষার সন্ধান পয়েন্ট (যেমন একটি বাটি) এবং একটি মাল্টিমিটারের ক্যাবল ব্যবহার করে প্রবাহের কারেন্ট মাপতে পারেন বা ভোল্টেজ পরীক্ষা করতে পারেন। এই ক্ষেত্রে, আপনি আপনার ভোল্টমিটারকে সঠিক ক্ষেত্রে সেট করতে পারেন যাতে আপনি সঠিক মান পেতে পারেন।

- মাপকাঠি সঠিক সংগতি দিন:** ভোল্টমিটার ব্যবহার করার সময়, আপনাকে যন্ত্রশীলতার সাথে ভোল্টমিটার ব্যবহার করতে হবে। কোনও কম্পিউটার বা ইলেক্ট্রনিক উপাদানের ভেতরে ভোল্টমিটার প্রবেশ করানোর আগে নিশ্চিত হওয়া উচিত যে ভোল্টমিটার ব্যবহার করার জন্য কোনও বিদ্যুৎ প্রবাহ নেই। আপনার নির্দিষ্ট পরিমাণের ভোল্টেজ প্রবাহ মাপতে আপনার ভোল্টমিটারকে উচ্চ মানে সেট করতে হবে যাতে মাপকাঠি সঠিক মান প্রদর্শন করে।



## ৬.২ অ্যাভোমিটারের কাজ ও ব্যবহার

### অ্যাভোমিটারের কাজ

অ্যাভোমিটার হলো একটি যন্ত্র যা বিদ্যুৎ প্রবাহের প্রয়োগক্রম মাপতে ব্যবহার করা হয়। এটি সাধারণত মাল্টিমিটারের একটি অংশ হিসেবে থাকে এবং প্রবাহের মাপন করার জন্য ব্যবহার করা হয়। অ্যাভোমিটার মাধ্যমে আপনি বিদ্যুৎ প্রবাহের ভেতরে অপসারণ হওয়া বা অপসারিত হওয়া প্রবাহের পরিমাপ করতে পারেন। অ্যাভোমিটারের কাজ আপনাকে বিদ্যুৎ প্রবাহের প্রয়োগক্রম মাপার সময় সঠিক প্রবাহ মাপ প্রদান করা। এটি সাধারণত একটি ডিজিটাল প্যানেল প্রদর্শক সহ থাকে, যা আপনাকে বর্তমান বিদ্যুৎ প্রবাহ মাপ প্রদর্শন করে। অ্যাভোমিটারের মাধ্যমে আপনি প্রতিস্থাপন প্রবাহের পরিমাপ করতে পারেন, যেমন একটি বাটারির মাধ্যমে প্রবাহ পরীক্ষা করা, প্রতিষ্ঠানের বা ইলেকট্রনিক উপাদানের ভেতরে অপসারিত প্রবাহ পরীক্ষা করা ইত্যাদি। এছাড়াও, আপনি বিভিন্ন প্রয়োগে অ্যাভোমিটার ব্যবহার করতে পারেন, যেমন ইলেকট্রনিক পরিস্থিতি পরীক্ষা, ক্ষমতা মাপন করা ইত্যাদি।

অ্যাভোমিটার কাজ করার জন্য আপনাকে ভোল্টমিটারের মতো মাপকাঠিগুলি সঠিকভাবে সংযোগ করতে হবে এবং সঠিক মোড সেটিংস করতে হবে। আপনি অ্যাভোমিটারের ব্যবহার করার আগে নির্দিষ্ট মাপনী প্রদানকারীর নির্দেশানুসারে কাজ করতে পারেন বা ম্যানুয়াল পর্যবেক্ষণ করতে পারেন।

### অ্যাভোমিটারের ব্যবহার

অ্যাভোমিটার একটি বিদ্যুৎ প্রবাহ মাপক যন্ত্র যা অ্যাম্পিয়ার মাধ্যমে প্রবাহের পরিমাপ করে। নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলো অনুসরণ করে আপনি অ্যাভোমিটার ব্যবহার করতে পারেন:

- সম্পৃক্ত সংযোগ স্থাপন করুন:** যখন আপনি অ্যাভোমিটার ব্যবহার করবেন, আপনাকে প্রথমে সংযোগ স্থাপন করতে হবে। আপনি অ্যাভোমিটারকে প্রবাহ পরীক্ষার স্বাক্ষর পয়েন্টে সংযুক্ত করতে পারেন বা

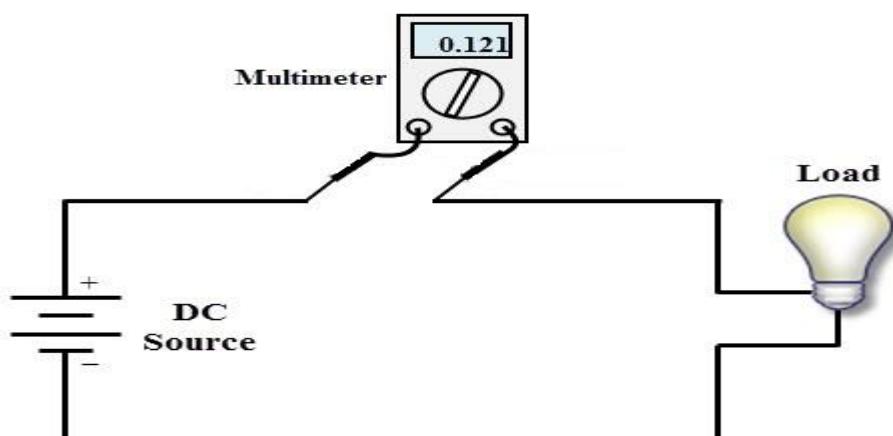
আপনার প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রবাহ পরীক্ষার সংযোগ স্থাপন করতে পারেন। নিশ্চিত হওয়া উচিত যে সংযোগটি সুরক্ষিতভাবে স্থাপিত হয়েছে এবং সঠিকভাবে যুক্ত হয়েছে।

- **মোড নির্বাচন করুন:** অ্যাভোমিটারে বিভিন্ন মোড বা পদ্ধতি থাকতে পারে, যেমন এসিডি (AC) মোড এবং ডিসি (DC) মোড। আপনার পরিবেশের বিদ্যুৎ প্রবাহের ধরণ নির্বাচন করুন এবং অ্যাভোমিটারকে সঠিক মোডে সেট করুন।
- **মাপন করুন:** অ্যাভোমিটারের সাহায্যে বিদ্যুৎ প্রবাহ মাপার জন্য প্রবাহ পরীক্ষা করুন। সংযুক্ত অবস্থানে প্রবাহ ঘাচাই করতে প্রবাহ পাস করান এবং মাপকাঠিটি পড়ে মান প্রদর্শন করবে। নির্দিষ্ট সময়ে মাপন শেষ করতে পারেন।
- **সংরক্ষণ করুন:** ব্যবহার শেষ হওয়ার পরে, অ্যাভোমিটারকে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন। নিরাপদভাবে অ্যাভোমিটারকে রাখার জন্য একটি সংরক্ষণগ্রাহে স্থানান্তর করুন এবং নির্দিষ্ট করুন যে এটি সুরক্ষিত এবং আবশ্যিকীয় যত্ন নেয়।

সঠিক পদ্ধতিতে অ্যাভোমিটার ব্যবহার করার জন্য আপনাকে সেটিংস এবং নির্দিষ্ট প্রক্রিয়াগুলি অনুসরণ করতে হবে। আপনি প্রয়োজন অনুযায়ী উচ্চতর অবস্থান থেকে বিদ্যুৎ প্রবাহ পরীক্ষা করতে পারেন এবং প্রয়োগক্রমের ধরণ নির্বাচন করতে পারেন যা আপনার প্রয়োজন অনুযায়ী। মাপন শেষে প্রদত্ত মানটি নোট করে রাখতে পারেন যাতে পরবর্তীতে ব্যবহার করতে পারেন। সঠিক সংরক্ষণ ও সংরক্ষণ করতে সতর্ক থাকুন যাতে অ্যাভোমিটার সুরক্ষিত থাকে এবং সঠিক ফাংশনালিটি রয়েছে।

### ৬.৩ সার্কিট ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা

অ্যাভোমিটার বা মাল্টিমিটারকে সাপ্লাই লাইনের সাথে যুক্ত করার জন্য আপনার সার্কিট ডায়াগ্রামে প্রোব বা টেস্ট কর্ড ব্যবহার করা হয়। নিম্নলিখিত পদ্ধতিটি অনুসরণ করে আপনি সাপ্লাই লাইনের সাথে অ্যাভোমিটার যুক্ত করতে পারেন:



১. প্রথমে নির্দিষ্ট করুন যে আপনি কোন ধরনের প্রোব বা টেস্ট কর্ড ব্যবহার করবেন। এটি আপনার সার্কিট ডায়াগ্রামে নির্দিষ্ট করা থাকবে।
২. সার্কিট ডায়াগ্রামে দেখুন যে কোন স্থানে যেখানে প্রোব বা টেস্ট কর্ড সাপ্লাই লাইনের সাথে সংযুক্ত করতে হবে। এই স্থানে একটি নল প্রদান করা থাকবে যাতে আপনি প্রোব বা টেস্ট কর্ডটি স্থাপন করতে পারেন।

৩. প্রোব বা টেস্ট কর্ডের পিছনে সাপ্লাই লাইনের সাথে কানেক্টর সংযুক্ত করুন। আপনি এটি করতে পারেন একটি ক্রোকস কানেক্টর ব্যবহার করে বা বোডিং ওয়ায়ার ব্যবহার করে যা আপনার সার্কিট ডায়াগ্রামে নির্দিষ্ট থাকবে।

৪. অ্যাভোমিটারের অনুক্রমে সঠিক মান সেট করুন। আপনি অ্যাভোমিটারের সেটিংস পরিবর্তন করতে পারেন যথাযথ মান পেতে প্রয়োজনে অ্যাম্প মাধ্যমে কিংবা মানুয়ালের নির্দেশানুসারে।

৫. সাপ্লাই লাইনের সাথে প্রোব বা টেস্ট কর্ড যুক্ত করুন। পিছনের কানেক্টরটিকে সাপ্লাই লাইনের উপরে স্থাপন করুন। নিশ্চিত হওয়া যাক প্রোব বা টেস্ট কর্ড সঠিকভাবে কানেক্ট করা হয়েছে এবং সংযোগটি সম্পূর্ণ সুরক্ষিত।

এই পদ্ধতিগুলো অনুসরণ করে আপনি আপনার অ্যাভোমিটার বা মাল্টিমিটারকে সাপ্লাই লাইনের সাথে সম্পূর্ণভাবে যুক্ত করতে পারবেন। নিশ্চিত হওয়ার জন্য সাপ্লাই লাইনের বিদ্যুত পরীক্ষা এবং প্রোব বা টেস্ট কর্ডের নিরাপত্তা পরীক্ষা করার পর অ্যাভোমিটার ব্যবহার করুন।

#### ৬.৪ অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পয়েন্টার/ফ্লেল অ্যাডজাস্ট পদ্ধতি

অ্যাভোমিটার বা মাল্টিমিটারের পয়েন্টার বা ফ্লেল অ্যাডজাস্ট করার পদ্ধতি প্রক্রিয়াটি নির্দিষ্ট মডেল এবং নির্মাতার নির্দেশানুসারে পরিবর্তিত হতে পারে। তবে, নিম্নলিখিত পদ্ধতিটি সাধারণত অনুসরণ করা হয়:

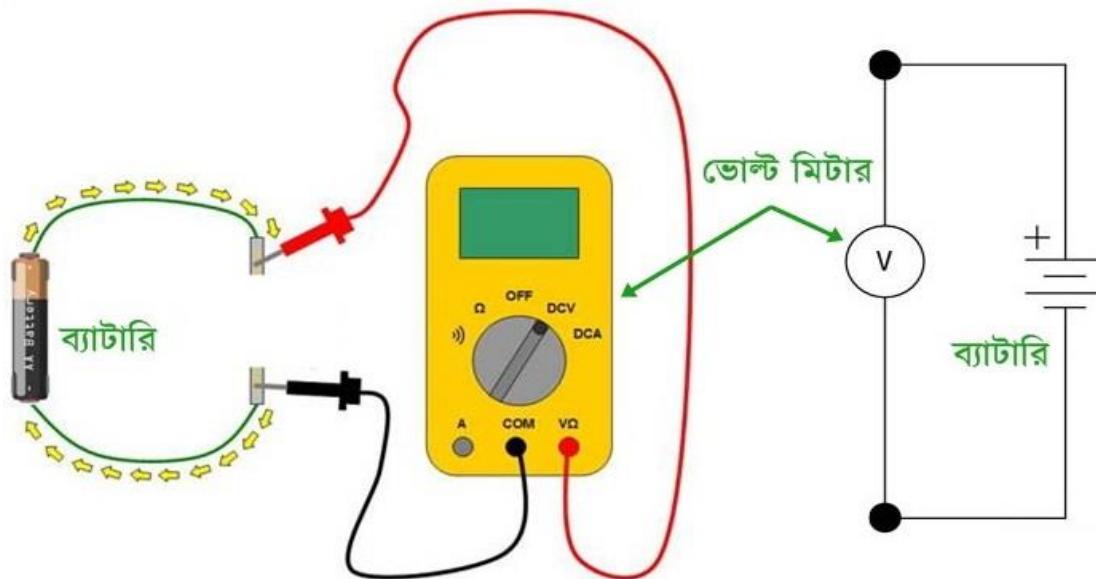
- প্রথমে নিশ্চিত করুন যে আপনি সঠিক মান প্রদর্শন করতে চান। আপনি যদি ডিজিটাল মাপকাঠি ব্যবহার করেন, তবে আপনাকে কোন অপারেশন প্রয়োজন নেই কারণ ডিজিটাল মাপকাঠিগুলি স্বয়ংক্রিয়ভাবে সঠিক মান প্রদর্শন করে।
- যদি আপনি আনালগ মাপকাঠি ব্যবহার করেন, তবে আপনাকে প্রথমে নির্ধারণ করতে হবে ক্ষেলের সঠিক মান। সাধারণত ক্ষেলের শূন্য মানে পয়েন্টারটি স্থাপন করা থাকে।
- এখন ক্ষেল অ্যাডজাস্ট করার জন্য, একটি রেফারেন্স প্রবাহ প্রদান করুন। রেফারেন্স প্রবাহটি সাধারণত নির্দিষ্ট মানের প্রবাহ হতে পারে যেমন ১ এম্পি।
- ক্ষেল অ্যাডজাস্ট করার জন্য, পয়েন্টারটি রেফারেন্স প্রবাহের সাথে মিলি আম্প বা মাইক্রো আম্পির মাধ্যমে সেট করুন। প্রবাহের মান ক্ষেলের উপরে এবং নীচে থাকতে পারে এবং আপনার উদ্দেশ্যমত মানটি নির্দিষ্ট ভাগে পয়েন্ট করবে।
- এখন ক্ষেল ঠিক মানে সেট হয়ে গেছে কিনা নিশ্চিত করতে পারেন। এটি পরীক্ষা করার জন্য আপনি রেফারেন্স প্রবাহের সাথে অপারেশন করে দেখতে পারেন। যদি ক্ষেল সঠিকভাবে যুক্ত হয়ে থাকে, তাহলে পয়েন্টার রেফারেন্স মানের উপর ঠিকমত পয়েন্ট করবে।



সঠিকভাবে ক্ষেল অ্যাডজাস্ট করার জন্য আপনাকে নির্দিষ্ট মডেল এবং নির্মাতার নির্দেশানুসারে কাজ করতে হবে। আপনি অ্যাভোমিটারের ম্যানুয়াল পরিদর্শন করতে পারেন এবং যদি প্রয়োজন হয় তবে নির্মাতার সমর্থন পরামর্শ দেখতে পারেন।

### ৬.৫ অ্যাভো/মাল্টিমিটারের সাহায্য ভোল্টেজ পরিমাপ পদ্ধতি

ডিসি ভোল্ট মিটারের দিয়ে ডিসি ভোল্টেজ পরিমাপের নিয়মঃ

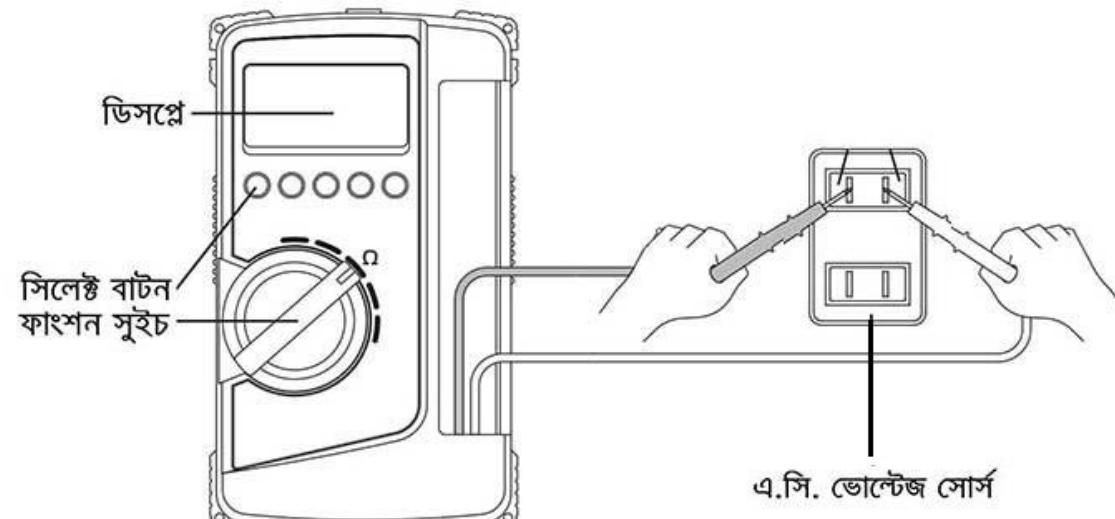


যদি প্যানেল টাইপ ভোল্ট মিটার হয় তাহলে, এই মিটারে ২টি টার্মিনাল থাকে একটি পজেটিভ(+) এবং একটি নেগেটিভ(-) টার্মিনাল।

প্রথমে মিটারের পজেটিভ টার্মিনাল টি ব্যাটারির পজেটিভ টার্মিনাল এর সাথে এরপর মিটারের নেগেটিভ টার্মিনালটি ব্যাটারির নেগেটিভ টার্মিনাল এর সাথে ক্যাবল দিয়ে সংযোগ করতে হবে। অর্থাৎ ভোল্ট মিটার লাইনের সাথে সব সময় প্যারালাল এ সংযোগ করতে হয়।

এই মিটার দিয়ে ব্যাটারি ছাড়াও যেকোন ডিসি সার্কিটের ভোল্টেজ পরিমাপ করা যাবে।

এসি ভোল্ট মিটারের দিয়ে এসি ভোল্টেজ পরিমাপের নিয়মঃ



যদি প্যানেল টাইপ ভোল্ট মিটার হয় তাহলে এলটি(লো-টেনশন) লাইন(০-৮৮০V) এই মিটার দিয়ে সরাসরি ভোল্টেজ পরিমাপ করা যায়। এই মিটারে খ(Line) এবং ঘ(Neutral) অথবা (+) এবং (-) চিহ্নিত দুটি টার্মিনাল আছে। অথবা টার্মিনাল দুটি চিহ্নিত করা নাও থাকতে পারে।

যদি ফেজ ভোল্টেজ পরিমাপ করতে চায় তাহলে মিটারের (খ/(+) যেকোন) চিহ্নিত টার্মিনাল এর সাথে সাপ্লাই লাইনের ফেজ এবং মিটারের (ঘ/(-)/ যেকোন) টার্মিনাল এর সাথে নিউট্রাল টি ক্যাবল দিয়ে সংযোগ করতে হবে।

একটি বিষয় মনে রাখতে হবে সাধারণত এলটি(লো-টেনশন) লাইন, সিঙ্গেল ফেজ সিস্টেমে (২২০-২৫০V) এবং দ্বি- ফেজ সিস্টেমে(৩৮০-৮৮০ V) থাকতে পারে। সাধারণত দুই ধরনের রেঞ্জের প্যানেল টাইপ ভোল্ট মিটার বেশি ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে একটি হলো ০-৩০০V রেঞ্জ এর এবং অন্যটি হলো ০-৫০০V। যদি শুধু মাত্র ফেজ ভোল্টেজ পরিমাপ করতে হয় তাহলে ০-৩০০V রেঞ্জ এর ভোল্ট মিটার ব্যবহার করলেই হবে। আর যদি শুধু মাত্র লাইন ভোল্টেজ পরিমাপ করতে হয় তাহলে ০-৫০০V রেঞ্জ এর ভোল্ট মিটার ব্যবহার করলেই হবে। যদি লাইন ভোল্টেজ এবং ফেজ ভোল্টেজ একটি মিটার দিয়েই পরিমাপ করতে হয় তাহলে ০-৫০০V রেঞ্জ এর ভোল্ট মিটার ব্যবহার করলেই হবে।

এই প্যানেল টাইপ ভোল্টমিটার গুলো সাধারণত যেকোন প্যানেল বোর্ড, ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড এ স্থাপন করা হয়। তিনটি ফেজের লাইন/ফেজ ভোল্টেজ যদি একই সময়ে পরিমাপ করার প্রয়োজন হয় তাহলে একাধিক ভোল্টমিটার লাইনের সাথে সংযোগ করতে হয়। এক্ষেত্রে ১টি সিলেক্টর সুইচ ব্যবহার করলে ১টি মিটার দিয়ে একই সাথে তিনটি ফেজের লাইন/ফেজ ভোল্টেজ পরিমাপ করা যাবে।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা**

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ভোল্টেজ কি?

উত্তর:

২. ফেজ ভোল্টেজ কি?

উত্তর:

৩. এসি ভোল্ট মিটারের দিয়ে এসি ভোল্টেজ পরিমাপের নিয়ম?

উত্তর:

৪. অ্যাডিমিটার বা মাল্টিমিটারের পয়েন্টার বা স্কেল অ্যাডজাস্ট করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা

### ১. ভোল্টেজ কি?

উত্তর:

কোন পরিবাহীর পরমানুর ইলেকট্রন সমূহকে স্থানান্তরিত করার জন্য যে বল বা চাপের প্রয়োজন হয় তাকে ভোল্টেজ (Voltage)। এক কথায় বলতে পারি, বৈদ্যুতিক চাপকে ভোল্টেজ বলে। ভোল্টেজকে ইংরেজী অক্ষর ‘V’ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। ভোল্টেজ পরিমাপের একক বা ইউনিট ‘ভোল্ট’।

### ২. ফেজ ভোল্টেজ কি?

উত্তর:

ফেজ ভোল্টেজ: একটি ফেজ এবং নিউট্রাল এর মধ্যেকার ভোল্টেজ কে ফেজ ভোল্টেজ বলে। এই এসি সিস্টেমে মূলত তিনটি ফেজ অথবা লাইন এবং একটি নিউট্রাল থাকে। ফেজ গুলিকে রেড, ইয়োলো, ব্লু তিনটি কালার ব্যবহার করে চিহ্নিত করা এবং নিউট্রাল কে স্লাক কালার দ্বারা। আবার লাইন হিসাবে (খ-১, খ-২, খ-৩) দ্বারা চিহ্নিত করা থাকতে পারে। এক্ষেত্রে ১টি ফেজ এবং ১টি নিউট্রাল কে বলা হয় সিঙ্গেল ফেজ সিস্টেম।

### ৩. এসি ভোল্ট মিটারের দিয়ে এসি ভোল্টেজ পরিমাপের নিয়ম?

উত্তর:

যদি প্যানেল টাইপ ভোল্ট মিটার হয় তাহলে এলটি(লো-টেনশন) লাইনে(০-৮৮০V) এই মিটার দিয়ে সরাসরি ভোল্টেজ পরিমাপ করা যায়। এই মিটারে খ(Line) এবং ঘ(Neutral) অথবা (+) এবং (-) চিহ্নিত দুটি টার্মিনাল আছে। অথবা টার্মিনাল দুটি চিহ্নিত করা নাও থাকতে পারে।

যদি ফেজ ভোল্টেজ পরিমাপ করতে চায় তাহলে মিটারের (খ/(+)/ যেকোন) চিহ্নিত টার্মিনাল এর সাথে সাপ্লাই লাইনের ফেজ এবং মিটারের (ঘ/(-)/ যেকোন) টার্মিনাল এর সাথে নিউট্রাল টি ক্যাবল দিয়ে সংযোগ করতে হবে।

একটি বিষয় মনে রাখতে হবে সাধারণত এলটি(লো-টেনশন) লাইনে, সিঙ্গেল ফেজ সিস্টেমে (২২০-২৫০V) এবং থ্রি- ফেজ সিস্টেমে(৩৮০-৮৮০ V) থাকতে পারে। সাধারণত দুই ধরনের রেঞ্জের প্যানেল টাইপ ভোল্ট মিটার বেশি ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে একটি হলো ০-৩০০V রেঞ্জ এর এবং অন্যটি হলো ০-৫০০V। যদি শুধু মাত্র ফেজ ভোল্টেজ পরিমাপ করতে হয় তাহলে ০-৩০০V রেঞ্জ এর ভোল্ট মিটার ব্যবহার করলেই হবে। আর যদি শুধু মাত্র লাইন ভোল্টেজ পরিমাপ করতে হয় তাহলে ০-৫০০V রেঞ্জ এর ভোল্ট মিটার ব্যবহার করলেই হবে। যদি লাইন ভোল্টেজ এবং ফেজ ভোল্টেজ একটি মিটার দিয়েই পরিমাপ করতে হয় তাহলে ০-৫০০V রেঞ্জ এর ভোল্ট মিটার ব্যবহার করলেই হবে।

এই প্যানেল টাইপ ভোল্টমিটার গুলো সাধারণত যেকোন প্যানেল বোর্ড, ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড এ স্থাপন করা হয়। তিনটি ফেজের লাইন/ফেজ ভোল্টেজ যদি একই সময়ে পরিমাপ করার প্রয়োজন হয় তাহলে একাধিক ভোল্টমিটার লাইনের সাথে সংযোগ করতে হয়। এক্ষেত্রে ১টি সিলেক্টর সুইচ ব্যবহার করলে ১টি মিটার দিয়ে একই সাথে তিনটি ফেজের লাইন/ফেজ ভোল্টেজ পরিমাপ করা যাবে।

#### ৪. অ্যাভোমিটার বা মাল্টিমিটারের পয়েন্টার বা স্কেল অ্যাডজাস্ট করার পদ্ধতি কি?

##### উত্তর:

অ্যাভোমিটার বা মাল্টিমিটারের পয়েন্টার বা স্কেল অ্যাডজাস্ট করার পদ্ধতি প্রক্রিয়াটি নির্দিষ্ট মডেল এবং নির্মাতার নির্দেশানুসারে পরিবর্তিত হতে পারে। তবে, নিম্নলিখিত পদ্ধতিটি সাধারণত অনুসরণ করা হয়:

- প্রথমে নিশ্চিত করুন যে আপনি সঠিক মান প্রদর্শন করতে চান। আপনি যদি ডিজিটাল মাপকাঠি ব্যবহার করেন, তবে আপনাকে কোন অপারেশন প্রয়োজন নেই কারণ ডিজিটাল মাপকাঠিগুলি স্বয়ংক্রিয়ভাবে সঠিক মান প্রদর্শন করে।
- যদি আপনি আনালগ মাপকাঠি ব্যবহার করেন, তবে আপনাকে প্রথমে নির্ধারণ করতে হবে স্কেলের সঠিক মান। সাধারণত স্কেলের শূন্য মানে পয়েন্টারটি স্থাপন করা থাকে।
- এখন স্কেল অ্যাডজাস্ট করার জন্য, একটি রেফারেন্স প্রবাহ প্রদান করুন। রেফারেন্স প্রবাহটি সাধারণত নির্দিষ্ট মানের প্রবাহ হতে পারে যেমন ১ এম্পি।
- স্কেল অ্যাডজাস্ট করার জন্য, পয়েন্টারটি রেফারেন্স প্রবাহের সাথে মিলি আম্পি বা মাইক্রো আম্পির মাধ্যমে সেট করুন। প্রবাহের মান স্কেলের উপরে এবং নীচে থাকতে পারে এবং আপনার উদ্দেশ্যমত মানটি নির্দিষ্ট ভাগে পয়েন্ট করবে।
- এখন স্কেল ঠিক মানে সেট হয়ে গেছে কিনা নিশ্চিত করতে পারেন। এটি পরীক্ষা করার জন্য আপনি রেফারেন্স প্রবাহের সাথে অপারেশন করে দেখতে পারেন। যদি স্কেল সঠিকভাবে যুক্ত হয়ে থাকে, তাহলে পয়েন্টার রেফারেন্স মানের উপর ঠিকমত পয়েন্ট করবে।

সঠিকভাবে স্কেল অ্যাডজাস্ট করার জন্য আপনাকে নির্দিষ্ট মডেল এবং নির্মাতার নির্দেশানুসারে কাজ করতে হবে। আপনি অ্যাভোমিটারের ম্যানুয়াল পরিদর্শন করতে পারেন এবং যদি প্রয়োজন হয় তবে নির্মাতার সমর্থন পরামর্শ দেখতে পারেন।

## জব শিট (Job Sheet) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা

কার্যক্রমের নাম: ভোল্টেজ পরিমাপ করা	
উদ্দেশ্য	এই কাজের অনুশীলনে মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীরা কারেন্ট পরিমাপ জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জন করতে পারবেন।
প্রয়োজনীয় মালামাল	প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম/যন্ত্রপাতি/উপকরণসমূহঃ
কাজের ধাপসমূহ	<p>কাজ সম্পন্ন হওয়ার পর আগনার প্রশিক্ষককে অবগত করুন এবং তাকে এই কার্যক্রমের চেকলিস্ট অনুযায়ী কার্যক্রমটি ঘাচাই করার জন্য অনুরোধ করুন।</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>১. ছুরী অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার দিয়ে ক্যাবলের প্রান্তের ইনসুলেশন ছাড়িয়ে নিন</li> <li>২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ভোল্ট-মিটারের রেঞ্জ ঠিক করে নিন</li> <li>৩. সার্কিটের ডিজাইন অনুসারে ভোল্ট-মিটারের লোডের সাথে প্যারালালে সংযোগ করে নিন</li> <li>৪. প্রয়োজন অনুযায়ী বিদ্যুৎ সরবরাহের সুইচটি চালু রাখেন</li> <li>৫. কর্মক্ষেত্রের স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী ভোল্ট-মিটারের কাঁটার নড়াচড়া পর্যবেক্ষণ এবং তার মান লিপিবদ্ধ করেন</li> <li>৬. প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো মিটারের পফেন্টার/ক্লেলকে শুন্য স্থানে নিয়ে নিন</li> <li>৭. প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো মিটারের সিলেক্টর সুইচকে এসি ভোল্টেজ রেঞ্জে রাখুন</li> <li>৮. সার্কিটের ডিজাইন অনুসারে অ্যাভো মিটারের পুফ/টেস্ট কর্ডের সাথে সঞ্চালন লাইন (ফেজ-ফেজ অথবা ফেজ-নিউট্রাল) সংযুক্ত করুন</li> <li>৯. কর্মক্ষেত্রের স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারের কাঁটার নড়াচড়া পর্যবেক্ষণ এবং তার মান লিপিবদ্ধ করুন</li> <li>১০. প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো মিটার থেকে ফেজ ক্যাবল বিচ্ছিন্ন করুন</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা

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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ভোল্ট-মিটার		সংখ্যা	০১
২	অ্যাভো মিটার		সংখ্যা	০১
৩	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
৪	ব্যাটারি সেট		সংখ্যা	০১
৫	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৬	কম্বিশেন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৭	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৮	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী

**শিখনফল - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>২. ভুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাত্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;</li> <li>৩. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;</li> <li>৪. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>৫. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ 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. মালিটিমিডিয়া 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 ভিডাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি</li> <li>২. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করার পদ্ধতি</li> <li>৩. রিপোর্ট করার পদ্ধতি</li> </ol>
জব/টাক্স শিট/ এক্সিভিউ শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর</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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ 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 ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৭ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৭ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ৭ - টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

৭.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৭.২ বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করার পদ্ধতি

৭.৩ রিপোর্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৭.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- পরিষ্কার জোনের স্থাপন: একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করুন যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করুন: প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করুন এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে স্থিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
- পরিষ্কার প্রক্রিয়া: সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করুন। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা: পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করুন। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করুন, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করুন এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করুন: আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করুন। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য SOP তৈরি করা যেতে পারে। এটি প্রয়োজনীয় নির্দেশিকা প্রদান করে এবং কর্মীদের সঠিকভাবে পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করার জন্য তাদেরকে প্রশিক্ষণ দেয়। নিজেও সঠিকভাবে স্বাস্থ্যকর পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করুন এবং SOP -এর পরিষ্কারতা এবং নিরাপত্তার জন্য প্রতিদিন মোনিটর করুন।

### ৭.২ বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করার পদ্ধতি

যেখানে ইলেক্ট্রিক্যাল কাজ করা হয় কাজ শেষে ব্যবহৃত টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং অত্যাবশ্যিক। অতিরিক্ত মনোযোগ ও অভিজ্ঞতার সাথে ময়লা দূর করে (ডাস্ট, স্টেইনস, খারাপ গন্ধ, ক্লাটার সারফেস) টুলস, ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে রাখা। এজন্য আমরা নিম্নলিখিত ক্লিনিং এজেন্ট ব্যবহার করতে পারি:

- পানি (সর্বোত্তম ক্লিনিং এজেন্ট)
- সাবান/ডিটারজেন্ট
- ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইড (পাউডার লিচ)
- সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (লিকুইড লিচ)

- এসিটিক এসিড (ভিনেগার)

### ৭.৩ রিপোর্ট করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

- পরিষ্কার পরিকল্পনা করুন:** একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করুন যেখানে নির্ধারণ করুন যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।
- রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন:** একটি রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করুন। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- রিপোর্ট সংগ্রহ করুন:** প্রতিদিনের সামগ্রিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করুন। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- পরিষ্কার পরীক্ষা করুন:** পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরীক্ষা করুন। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করুন।
- অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন:** টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন। নিশ্চিত করুন যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করুন:** পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করুন। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, যেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন:** রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করুন:** যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করুন। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করুন এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে একটি রিপোর্ট তৈরি করতে পারেন। এটি পরিষ্কারের পদ্ধতি এবং পরিষ্কারের পরের ধাপগুলি সংগ্রহ করে এবং নিশ্চিত করে যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।

**সেলফ চেক (Self Check) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা**

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা

### ১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

#### উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- **পরিষ্কার জোনের স্থাপন:** একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করুন যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- **নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করুন:** প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করুন এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
- **পরিষ্কার প্রক্রিয়া:** সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করুন। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- **সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা:** পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করুন। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করুন, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করুন এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- **নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করুন:** আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করুন। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

### ২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

#### উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

- **পরিষ্কার পরিকল্পনা করুন:** একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করুন যেখানে নির্ধারণ করুন যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।
- **রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন:** একটি রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করুন। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- **রিপোর্ট সংগ্রহ করুন:** প্রতিদিনের সাপ্তাহিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করুন। সংগ্রহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- **পরিষ্কার পরীক্ষা করুন:** পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরীক্ষা করুন। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করুন।

- **অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন:** টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন। নিশ্চিত করুন যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- **পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করুন:** পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করুন। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, মেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- **রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন:** রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- **অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করুন:** যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করুন। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করুন এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

### টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৭: টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর

কার্যক্রমের নাম	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর
উদ্দেশ্য	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, ক্লিনিং ম্যাটেরিয়াল, বিভিন্ন ধরণের টুলস।
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বিভিন্ন ধরণের টুলস্ সংগ্রহ করা হয়েছে কি?</li> <li>২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৩. ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাত্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে কি?</li> <li>৪. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে কি?</li> <li>৫. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৬. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে কি?</li> </ol>

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হৌ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকিচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হৌ	না
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা হয়েছে;		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;		
সংগৃহীত টুলসমূহ/সরঞ্জামসমূহ প্রদর্শন করা হয়েছে;		
টুলসমূহ তালিকাভুক্ত এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করা হয়েছে;		
বৈদ্যুতিক ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীকসমূহের তালিকা করা হয়েছে;		
ড্রয়িং এর প্রতীকের সাথে তালিকাভুক্ত প্রতীক ম্যাচিং করা হয়েছে;		
ফিটিং এর সঙ্গে ম্যাচিং করে প্রতীকসমূহ ট্যাগ করা হয়েছে;		
ফিটিংসমূহ সংগ্রহ এবং প্রদর্শন করা হয়েছে;		
ফিটিংসমূহ তালিকাভুক্ত এবং ট্যাগ করা হয়েছে;		
ড্রয়িং অনুযায়ী তালিকাভুক্ত ফিটিং এর সঙ্গে ফিটিংসমূহ ম্যাচিং করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবল টার্মিনালের ইনসুলেশন ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;		
জবের চাহিদা অনুযায়ী অ্যামিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;		
সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে অ্যামিটার সিরিজে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
SOP মেনে পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু রাখা হয়েছে;		
অ্যামিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;		
ক্লিপ-অন মিটারের সিলেষ্টর নব প্রয়োজন অনুসারে অ্যাডজাষ্ট করা হয়েছে;		
ফেজ ক্যাবল ক্লিপ-অন মিটারের রিং এর ভিতরে স্থাপন করা হয়েছে;		
মিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;		
ক্লিপ-অন মিটার নিয়ম অনুযায়ী ফেজ লাইন হতে বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবল টার্মিনালের ইনসুলেশন ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;		
জবের চাহিদা অনুযায়ী ভোল্টমিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;		
সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে ভোল্টমিটার প্যারালালে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই অন করা হয়েছে;		
ভোল্টমিটার রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;		
অ্যাভো/মালিট মিটারের পয়েন্টার/ক্লেল অ্যাডজাষ্ট করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো/মালিট মিটারে সিলেষ্টর সুইচ এসি ভোল্টেজ রেঞ্জে স্থাপন করা হয়েছে;		

সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারকে প্রোব/টেস্ট কর্ডের সাহায্যে সাপ্লাই লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়েছে;		
অ্যাভো/মাল্টি মিটারে পাঠ রেকর্ড করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে;		
টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;		
ব্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;		
কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;		
SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;		
বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

### সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা’ (অকুপেশন: ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম), লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেলি এবং সিমেক ইনস্টিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখ: ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	মোঃ ইলিয়াস আহমেদ	লেখক	০১৩০৩ ৬৯০ ৯২৪
২.	আহমেদ আক্তার	সম্পাদক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৮৪৫
৪.	মোঃ মোফাজ্জেল হোসেন	রিভিউয়ার	০১৭২২ ৮৭৫ ৫৩৯



## কম্পিউটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল (ইআইএম)

লেভেল - ০২

### মডিউল: হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল ব্যবহার করা

(Module: Using Hand Tools and Power Tools)

কোড: CBLM-OU-CON-EIM-01-L2-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।  
১১-১২ তলা, বিনয়োগ ভবন  
ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

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

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

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

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ত্ব 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।

“হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল ব্যবহার করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সংক্ষিপ্ত 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 ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ 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 হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল ব্যবহার করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি OSH প্রাকটিস করতে পারবেন, টুল সনাত্ত করতে পারবেন, হ্যান্ড টুল ব্যবহার করতে পারবেন, পাওয়ার টুল ব্যবহার করতে পারবেন, প্রতিরোধমূলক (preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পন্ন করতে পারবেন, এবং টুলসমূহ পরিকার ও স্টোর 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 উল্লেখিত 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।



## সুচিপত্র

কপিরাইট .....	i
সঙ্ক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা .....	v
মডিউল কটেজ .....	১
শিখনফল - ১: OSH প্রাকটিস করতে পারবে .....	৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: OSH প্রাকটিস করা .....	৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: গুরুত্ব প্রাকটিস করা.....	৫
সেলফ চেক (Self Check) - ১ : OSH প্রাকটিস করা .....	৯
উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: OSH প্রাকটিস করা.....	১১
টাস্ক শিট (Job Sheet) - ১: পিপিই এর নাম ও ব্যবহার লিখা .....	১২
শিখনফল - ২: টুলস্ সনাত্ত করতে পারবে .....	১৪
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: টুলস্ সনাত্ত করা.....	১৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: টুলস্ সনাত্ত করা.....	১৬
সেলফ চেক (Self Check) - ২: টুল সনাত্ত করা.....	১৭
উত্তরপত্র (Answer key) - ২: টুল সনাত্ত করা .....	২৮
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ২: ইলেকট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর নাম লিপিবিন্দু কর.....	২৯
শিখনফল - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করতে পারবে.....	৩৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: হ্যান্ড টুলস্ ব্যবহার করা .....	৩৪
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করা.....	৩৫
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করা .....	৪৫
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করা .....	৪৬
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ৩: ইলেকট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর.....	৪৮
শিখনফল - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করতে পারবে.....	৫০
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা.....	৫১
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা .....	৫২
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা.....	৫৬
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা .....	৫৭
টাস্ক শিট (Task Sheet) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে পাওয়ার টুল এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর .....	৫৯
শিখনফল - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্ক করতে পারবে .....	৬১
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্ক করা.....	৬২
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্ক করা .....	৬৩
সেলফ চেক (Self Check) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্ক করা.....	৭৭
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্ক করা .....	৭৮
জব শিট (Job Sheet) ৫: টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৭৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৫: টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষণাবেক্ষণ করা .....	৮১
শিখনফল - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করতে পারবে.....	৮৩
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা .....	৮৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা.....	৮৫
সেলফ চেক (Self Check) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা.....	৯১
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা .....	৯২
জব শিট (Job Sheet) - ৬: কাজ শেষে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা .....	৯৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৬: কাজ শেষে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা.....	৯৪
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) .....	৯৫



## মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম: হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল ব্যবহার করা।

ইউ ও সি কোড: OUEIM001L2V1

মডিউল শিরোনাম: হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল ব্যবহার করা।

**মডিউলের বর্ণনা:** এই মডিউলটিতে ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে।

এতে OSH প্রাকটিস করা, টুল সনাক্ত করা, হ্যান্ড টুল ব্যবহার করা, পাওয়ার টুল ব্যবহার করা, প্রতিরোধমূলক (preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পন্ন করা, টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ২০ ঘন্টা।

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

১. OSH প্রাকটিস করতে পারবে
২. টুল সনাক্ত করতে পারবে
৩. হ্যান্ড টুল ব্যবহার করতে পারবে
৪. পাওয়ার টুল ব্যবহার করতে পারবে
৫. প্রতিরোধমূলক (preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পন্ন করতে পারবে
৬. টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করতে পারবে

### অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া:

১. PPE ব্যবহার করা হয়েছে;
২. ডাক্ষ দূর করার ডিভাইস প্রয়োজন অনুযায়ী ব্যবহার করা হয়েছে;
৩. ব্যবহারের সময় এবং পরে নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা মেনে চলা হয়েছে;
৪. দুর্ঘটনা এবং জরুরী ক্ষেত্রে রিপোর্ট করা হয়েছে;
৫. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার করা হয়েছে;
৬. প্রয়োজনীয় টুল চিহ্নিত করা হয়েছে;
৭. টুলের প্রয়োগ সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে;
৮. হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল প্রস্তুত করা হয়েছে;
৯. পাওয়ার টুলের জন্য বিদ্যুৎ সরবরাহের স্বীকৃত উৎস নির্বাচন করা হয়েছে;
১০. উপযুক্ত টুল প্রয়োজন অনুসারে ব্যবহার করা হয়েছে;
১১. হ্যান্ড টুল ব্যবহারে স্থিকভাবে হাত ও চোখের সমন্বয় করা হয়েছে;
১২. অনিরাপদ বা ব্রুটিপূর্ণ টুল মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা হয়েছে;
১৩. নিরাপত্তার বিষয় বিবেচনা করে বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন করা হয়েছে;
১৪. স্থিক ক্রম অনুসরণ করে পাওয়ার টুল ব্যবহার করা হয়েছে;
১৫. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার টুল ব্যবহার করা হয়েছে;
১৬. হ্যান্ড ও পাওয়ার টুল পরিষ্কার করা হয়েছে;

১৭. উপযুক্ত লুব্রিক্যান্ট সনাক্ত করা হয়েছে;
১৮. ব্যবহারের পরে এবং স্টোরেজ পূর্বে টুলগুলিতে উপযুক্ত লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগ করা হয়েছে;
১৯. পরিমাপের টুলগুলি চেক এবং ক্যালিব্রেট করা হয়েছে;
২০. শ্রুটিযুক্ত টুলস, ইন্স্ট্রুমেন্টস, পাওয়ার টুলস এবং এক্সেসরিজসমূহ ইনস্পেক্ট করে ঠিক করা অথবা পরিবর্তন করা হয়েছে;
২১. ব্যবহারের পর টুলসমূহ পর্যবেক্ষণ করে মেরামত বা পরিবর্তন করা হয়েছে;
২২. কর্মক্ষেত্র হতে ডান্স্ট পরিষ্কার করা হয়েছে;
২৩. বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা হয়েছে;
২৪. টুলসমূহের তালিকা করা হয়েছে;
২৫. টুলসমূহ পরিষ্কার করে উপযুক্ত স্থানে স্টোর করা হয়েছে;
২৬. পৃথকভাবে হ্যান্ডলিং করার জন্য ঝুঁকিপূর্ণ উপাদান চিহ্নিত করা হয়েছে;

## শিখনফল - ১: OSH প্রাকটিস করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE ব্যবহার করা হয়েছে;</li> <li>২. ডাস্ট দূর করার ডিভাইস প্রয়োজন অনুযায়ী ব্যবহার করা হয়েছে;</li> <li>৩. ব্যবহারের সময় এবং পরে নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা মেনে চলা হয়েছে;</li> <li>৪. দুর্ঘটনা এবং জরুরী ক্ষেত্রে রিপোর্ট করা হয়েছে;</li> <li>৫. কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার এবং অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার 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> <li>১০. কম্পিউটার ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE এর ব্যবহার</li> <li>২. ডাস্ট দূর করার ডিভাইসের ব্যবহার জানা</li> <li>৩. ব্যবহারের সময় এবং পরে নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা অবগত হওয়া</li> <li>৪. দুর্ঘটনা এবং জরুরী ক্ষেত্রে রিপোর্ট করার পদ্ধতি জানা</li> <li>৫. কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার এবং অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার করা।</li> </ol>
জব/টাক্ষ শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. পিপিই এর নাম ও ব্যাবহার লিখা</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 অভিক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: OSH প্রাকটিস করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যাবহার 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 : ওএসএইচ অনুশীলন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন  ▪ টাক্স শিট ১ - পিপিই এর নাম ও ব্যাবহার লিখা

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: OSH প্রাকটিস করা

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

- ১.১ PPE এর ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.২ ডাস্ট দূর করার ডিভাইসের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৩ ব্যবহারের সময় এবং পরে নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৪ দুর্ঘটনা এবং জরুরী কেস রিপোর্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৫ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার করতে পারবে।

### ১.১ PPE এর ব্যবহার

<p><b>সেফটি হেলমেটস:</b> এটি এক ধরণের শক্ত হেলমেট/টুপি যা কর্মক্ষেত্রে পরিধান করা হয় এটি কোনো পড়ন্ত বস্তু দ্বারা মাথাকে আঘাত থেকে রক্ষা করে।</p>	
	<p><b>চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস/সেফটি গ্লাসেস:</b> গগলস্ এক ধরণের প্রতিরক্ষামূলক চশমা যা চোখকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>
<p><b>কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক:</b> একটি ইয়ার/কানের প্ল্যাগ/মাস্ক ব্যবহারকারীর কানের সুরক্ষার জন্য ব্যবহার করা হয় (যেমন- উচ্চ শব্দ, পানির অনুপ্রবেশ, ধূলা অথবা অতিরিক্ত বাতাস)।</p>	
	<p><b>ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক:</b> কর্মক্ষেত্রে ডাস্ট/ধূলা থেকে রক্ষা পেতে ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অত্যাবশ্যক।</p>
<p><b>সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন:</b> কর্মক্ষেত্রে আঘাত থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য এপ্রোন ডিজাইন করা হয়েছে।</p>	

	<p><u>সেফটি ভেল্ট:</u></p> <p>এটি একটি রিফলেক্টিভ সেফটি ইকুউইপমেন্ট যা একজন কর্মীকে দৃশ্যমান রাখতে ব্যবহার করা হয়।</p>
<p><u>সেফটি বেল্ট:</u></p> <p>উচু বিল্ডিং থেকে নির্মাণ শ্রমিকের পড়ে যাওয়া হতে রক্ষা পেতে ব্যবহৃত হয় এছাড়াও অতিরিক্ত টুলস্ ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
	<p><u>সেফটি হার্নেস:</u></p> <p>একজন ব্যক্তি উচু লেভেলে কাজ করার সময় কোন কারণে পড়ে গেলে তাকে ধরে রাখতে/রক্ষা করার জন্য এই বেল্ট/বডি হার্নেস ব্যবহৃত হয়।</p>
<p><u>হ্যান্ড গ্লভস:</u></p> <p>কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	
	<p><u>সেফটি সুজ:</u></p> <p>কাজের সময় পা/পায়ের পাতার কোন ধরণের ক্ষতি/ইনজুরি হতে রক্ষা পেতে এটি ব্যবহৃত হয়।</p>

## ১.২ ডাস্ট দূর করার ডিভাইসের ব্যবহার

কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার রাখার জন্য ডাস্ট দূর করার জন্য বিভিন্ন প্রকার উপাদান ব্যবহার করা হয়ে থাকে। নিম্নলিখিত কিছু উপাদান ব্যবহার করে আপনি কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার করতে পারেন:

<p><b>ডাস্টিং মপ/ঝাড়ু:</b> এটি সাধারণত সাধারণ জাদুঘর ব্যবহার করে ডাস্ট ও ময়লা পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ডাস্টিং মপ ব্যবহার করে আপনি কাপেট, ফ্লোর, ওয়ালের মধ্যে ও অন্যান্য পৃষ্ঠাগুলি পরিষ্কার রাখতে পারেন।</p>	
<p><b>ভ্যাকুয়াম ক্লিনার:</b> এটি মেশিনের মাধ্যমে ডাস্ট ও ময়লা পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ভ্যাকুয়াম ক্লিনার দ্বারা আপনি ফ্লোর, কাপেট, ম্যাট ইত্যাদির উপর অবস্থিত পার্টিকেলগুলি সহজেই সংগ্রহ করতে পারেন।</p>	
<p><b>ডাস্টিং স্প্রে:</b> এটি ডাস্ট পরিষ্কার করার সাধারণ পদ্ধতি। আপনি ডাস্টিং স্প্রে ব্যবহার করে ডাস্ট পার্টিকেলগুলি সংগ্রহ করতে পারেন এবং পরবর্তীতে তা সরাতে পারেন।</p>	
<p><b>পরিষ্কারক স্প্রে:</b> এই পদার্থটি ডাস্ট পরিষ্কার করার জন্য উপযুক্ত। আপনি পরিষ্কারক স্প্রে ব্যবহার করে কাপেট, ফার্নিচার, পালস্ট্রার ইত্যাদির উপর আবরণ তৈরি করতে পারেন, যা ডাস্ট এবং ময়লা দূর করে দেয়।</p>	
<p><b>এক্সহাউস্ট ফ্যান এক্সহাউস্ট সিস্টেমের অংশ হিসাবে</b> ব্যবহৃত হয়, যা বাথরুম, রান্নাঘর, কিচেন, গ্যারেজ, কারখানা ইত্যাদি স্থাপনের সময় ব্যবহার করা হয়। এই ফ্যান সাধারণত একটি মোটর ও উচ্চ গতির পালস রেডিস থাকে। মোটর শক্তি দ্বারা পালস রেডিসকে চলাচল করিয়ে বাইরে থাকা বাতাস বা বায়ু বিভিন্ন দ্বার বা পাইপের মাধ্যমে বাইরে পাঠানো হয়। এটি পরিষ্কারকারী কার্যে প্রভাবশালী হয় কারণ এটি ঘরের মধ্যে থাকা বাতাসকে বাইরে পাঠানোর মাধ্যমে বায়ুমণ্ডলের বৈদ্যুতিন বা ধূলিময় কারণগুলি বিদ্যুৎ দ্বারা বিনিয়ন করতে পারে।</p>	 

এক্সহাউস্ট ফ্যানগুলি ব্যবহার করে পানির বাষ্প, রান্নাঘরের ধূম ও সুগন্ধ গ্যাসের পারখানো হয়, যা ঘরের মধ্যে থাকা বাতাস সাফ ও পরিষ্কার রাখে। এটি আগের বাতাসকে বাইরে পাঠানোর মাধ্যমে জলজলে অনুমান করা সম্পদগুলি সরানোর সাথে সাথে ঘরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে মন্তব্য করে এবং প্রতিনিয়ত বাতাসের সাথে নতুন বাতাস সরানো হয়।

উপরোক্ত উপাদানগুলি আপনাকে কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার রাখতে সহায়তা করতে পারে। তবে, অবশ্যই নির্দিষ্ট কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা ও বিধান অনুসারে উপাদানগুলি ব্যবহার করতে হবে।

### ১.৩ ব্যবহারের সময় এবং পরে নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা



PPE (ব্যক্তিগত সুরক্ষার সরঞ্জাম) এমন সরঞ্জামগুলি যা ব্যক্তিগত নিরাপত্তার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি কর্মক্ষেত্রে জীবাণু, রোগজ বা জ্বরাপাতী রোগের ঝুঁকির সময় কর্মীদের সুরক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।

একজন কর্মীর জন্য PPE ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা মূলত নিয়লিখিত কারণগুলি থেকে হয়:

- সুরক্ষা বা নিরাপত্তা:** PPE ব্যবহার করা হয় কারণ এটি কর্মীদের ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ও সুরক্ষা দেয়। এটি অসুখের ঝুঁকি, জীবাণুগত ব্যাধি, ক্ষত, বিষাক্ত পদার্থ ইত্যাদি থেকে কর্মীদের রক্ষা করে।
- সংক্রমণের প্রতিরোধ:** PPE ব্যবহার করে সংক্রমণের ঝুঁকির সন্তাবনা কমানো হয়। এটি হাতাদি বিষয়ক পরিষ্কার, মুখের মাস্ক, পরমাণুবিদ্যুতির জন্য সংঘটিত কোষের প্রয়োগ, দেহের রক্ষা প্রদান করে যাতে নিয়ন্ত্রিত অসুস্থতা সন্তাবনা কমে যায়।
- কার্যকলাপের সহজতর করা:** PPE ব্যবহার করে কর্মীরা কার্যকলাপ চালানোর সময় সহজে সুরক্ষিত থাকতে পারে। এটি প্রদর্শন ও কর্মসংস্থানের পরিষ্কারতা বজায় রাখে এবং উন্নত কর্ম দক্ষতা ও কার্যকরীতা বড়ায়।
- আইন ও বিধির মানদণ্ড:** কিছু কর্মক্ষেত্রে, PPE ব্যবহার করা আইনগতভাবে বাধ্যতামূলক হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, নিরাপত্তা কর্মকর্তাদের জন্য নির্ধারিত প্রদর্শন মানদণ্ড মেনে চলা কার্যক্রমে PPE পরিষ্কার আবশ্যিক হতে পারে।

প্রতিটি কর্মক্ষেত্রে PPE ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা পূর্ণ রূপে নির্ধারণ করা উচিত। সঠিক পরিষ্কার, সঠিক পরিধান ও ব্যবহার, এবং যথাযথ পরিপাটি মেনে চলা PPE ব্যবহারের মাধ্যমে কর্মীদের নিরাপত্তা এবং সুরক্ষা নিশ্চিত করা যেতে পারে।

### ১.৪ দুর্ঘটনা এবং জরুরী কেস রিপোর্ট করার পদ্ধতি

কর্মক্ষেত্রে যদি কোনো দুর্ঘটনা ঘটে অথবা কোনো জরুরী ঘটনা সংঘটিত হয়, তবে সেই ঘটনা বা কেসটি রিপোর্ট করার জন্য নিয়লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করা হয়:



- **সরাসরি যোগাযোগ:** যদি দুর্ঘটনা অথবা জরুরী ঘটনা ঘটে, তাহলে সরাসরি প্রমাণ করতে হবে সম্পর্কিত কর্মকর্তাদের সাথে যোগাযোগ করে। এটি অপরিহার্য কর্তব্য, যার মাধ্যমে সমস্যা বা ঘটনার সঠিকভাবে রিপোর্ট করা হয়।
- **কর্মক্ষেত্রের নিকটবর্তী ম্যানেজারকে জানান:** কোনো দুর্ঘটনা বা জরুরী কেস ঘটলে কর্মক্ষেত্রের নিকটবর্তী ম্যানেজারকে সাথে সাথে জানাতে হবে। আপনার ম্যানেজারকে তথ্য দিয়ে ঘটনার বর্ণনা করুন এবং প্রয়োজনে অতিরিক্ত সহায়তা চাইতে বলুন।
- **দুর্ঘটনা বা জরুরী কেস রিপোর্টিং ফর্ম পূরণ করুন:** অনেকগুলি কর্মক্ষেত্রে একটি দুর্ঘটনা বা জরুরী ঘটনার রিপোর্টিং ফর্ম পূরণ করতে হয়। আপনার কর্মক্ষেত্রের নীতিমালা অনুসারে সম্পর্কিত ফর্মটি পূরণ করুন এবং ঘটনাটি বিস্তারিত বর্ণনা করুন।
- **সাক্ষাৎকার বা পরামর্শ:** যদি পর্যায়ক্রমে দুর্ঘটনার বা জরুরী ঘটনার জন্য আপনি সাক্ষাৎকার বা পরামর্শ নিতে হয়, তবে এই তথ্যগুলি প্রতিষ্ঠানের প্রশাসনিক অংশের সাথে ভাগ করুন।
- **কর্মক্ষেত্রের নিয়ন্ত্রণ এবং নিষ্পত্তি:** দুর্ঘটনা বা জরুরী ঘটনার পরে আপনার কর্মক্ষেত্রের নিয়ন্ত্রণ এবং নিষ্পত্তি স্থাপন করা উচিত। প্রয়োজনে সার্বিক পরিবেশ পরিবর্তন, নিরাপত্তা উপায় বা কার্যক্রমের সংশোধন করা হতে পারে।

উপরোক্ত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে দুর্ঘটনা বা জরুরী কেসগুলির রিপোর্ট করা যেতে পারে। সময়মত এবং সঠিকভাবে রিপোর্ট করা হলে দুর্ঘটনার পরিণাম স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা সংক্রান্ত সমস্যাগুলি মিনিমাইজ করা যায়।

## ১.৫ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার

কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এবং অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার দুটি গুরুত্বপূর্ণ ধারণা যা প্রতিটি কর্মক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ। নিচে দেওয়া হলো দুটি ধারণা সহ তাদের প্রাথমিক জ্ঞান:

1. **কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার:** কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার এটা কোন প্রতিষ্ঠানে কাজ করতে গিয়ে প্রয়োজনীয় যে ধরনের প্রণালী, সূচনা, ও নীতিমালা প্রয়োজন সেগুলি সম্পর্কে জানা গুরুত্বপূর্ণ। প্রতিটি প্রতিষ্ঠানে নির্ধারিত কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ, যেখানে সবার জন্য প্রকাশিত হয়ে থাকে যে কোনও অবাঞ্ছিত কার্যকলাপ বা অসম্মতি নিষিদ্ধ।
2. **অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার:** অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার মূলত অন্যান্য সামগ্ৰীতে থাকা কোনও অপ্রয়োজনীয় বা অন্যান্য কাজে লাগা না এমন উপাদানগুলির পরিষ্কার নিয়ে কথা। প্রতিটি কর্মক্ষেত্রে অবাঞ্ছিত উপাদানের পরিষ্কার নিশ্চিত করা হয় যাতে প্রতিষ্ঠান বা কর্মকর্তা সঠিক ও ভাল কাজ করতে পারে। এটি ব্যক্তিগত কর্মক্ষেত্র পরিষ্কারের একটি অপূরণীয় অংশ।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ১ : OSH প্রাকটিস করা**

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

#### **সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ**

১. কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার রাখার জন্য ডাস্ট দূর করার জন্য কি কি ডিভাইসের ব্যবহার করা হয়ে থাকে?

**উত্তর:**

২. একজন কর্মীর জন্য PPE ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা কি?

**উত্তর:**

৩. দুর্ঘটনা এবং জরুরী কেস রিপোর্ট করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করা হয়?

**উত্তর:**

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: OSH প্রাকটিস করা

১. কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার রাখার জন্য ডাস্ট দূর করার জন্য কি কি ডিভাইসের ব্যবহার করা হয়ে থাকে?

উত্তর:

কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার রাখার জন্য ডাস্ট দূর করার জন্য বিভিন্ন প্রকার উপাদান ব্যবহার করা হয়ে থাকে। নিম্নলিখিত কিছু উপাদান ব্যবহার করে আপনি কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার করতে পারেন, যেমন ডাস্টিং মপ, ভ্যাকুয়াম ক্লিনার, ডাস্টিং স্প্রে, পরিষ্কারক স্প্রে, এক্সহাউস্ট ফ্যান ইত্যাদি।

২. একজন কর্মীর জন্য PPE ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা কি?

উত্তর:

একজন কর্মীর জন্য PPE ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা মূলত নিম্নলিখিত কারণগুলি থেকে উত্পন্ন হয়:

- **সুরক্ষা বা নিরাপত্তা:** PPE ব্যবহার করা হয় কারণ এটি কর্মীদের ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ও সুরক্ষা দেয়। এটি অসুখের ঝুঁকি, জীবাণুগত ব্যাধি, ক্ষত, বিশাক্ত পদার্থ ইত্যাদি থেকে কর্মীদের রক্ষা করে।
- **সংক্রমণের প্রতিরোধ:** PPE ব্যবহার করে সংক্রমণের ঝুঁকির সম্ভাবনা কমানো হয়। এটি হাতাদি বিষয়ক পরিষ্কার, মুখের মাস্ক, পরমাণুবিদ্যুতির জন্য সংঘটিত কোষের প্রয়োগ, দেহের রক্ষা প্রদান করে যাতে নিয়ন্ত্রিত অসুস্থতা সম্ভাবনা কমে যায়।
- **কার্যকলাপের সহজতর করা:** PPE ব্যবহার করে কর্মীরা কার্যকলাপ চালানোর সময় সহজে সুরক্ষিত থাকতে পারে। এটি প্রদর্শন ও কর্মসংস্থানের পরিষ্কারতা বজায় রাখে এবং উন্নত কর্ম দক্ষতা ও কার্যকরীতা বড়ায়।
- **আইন ও বিধির মানদণ্ড:** কিছু কর্মক্ষেত্রে, PPE ব্যবহার করা আইনগতভাবে বাধ্যতামূলক হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, নিরাপত্তা কর্মকর্তাদের জন্য নির্ধারিত প্রদর্শন মানদণ্ড মেনে চলা কার্যক্রমে PPE পরিষ্কার আবশ্যিক হতে পারে।

৩. দুর্ঘটনা এবং জরুরী কেস রিপোর্ট করার জন্য কি কি পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

কর্মক্ষেত্রে যদি কোনো দুর্ঘটনা ঘটে অথবা কোনো জরুরী ঘটনা সংঘটিত হয়, তবে সেই ঘটনা বা কেসটি রিপোর্ট করার জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করা হয়:

- **সরাসরি যোগাযোগ:** যদি দুর্ঘটনা অথবা জরুরী ঘটনা ঘটে, তাহলে সরাসরি প্রমাণ করতে হবে সম্পর্কিত কর্মকর্তাদের সাথে যোগাযোগ করে। এটি অপরিহার্য কর্তব্য, যার মাধ্যমে সমস্যা বা ঘটনার সঠিকভাবে রিপোর্ট করা হয়।
- **কর্মক্ষেত্রের নিকটবর্তী ম্যানেজারকে জানান:** কোনো দুর্ঘটনা বা জরুরী কেস ঘটলে কর্মক্ষেত্রের নিকটবর্তী ম্যানেজারকে সাথে সাথে জানাতে হবে। আপনার ম্যানেজারকে তথ্য দিয়ে ঘটনার বর্ণনা করুন এবং প্রয়োজনে অতিরিক্ত সহায়তা চাইতে বলুন।
- **দুর্ঘটনা বা জরুরী কেস রিপোর্ট করণ:** অনেকগুলি কর্মক্ষেত্রে একটি দুর্ঘটনা বা জরুরী ঘটনার রিপোর্ট করণ করতে হয়। আপনার কর্মক্ষেত্রের নীতিমালা অনুসারে সম্পর্কিত ফর্মটি পূরণ করুন এবং ঘটনাটি বিস্তারিত বর্ণনা করুন।
- **সাক্ষাৎকার বা পরামর্শ:** যদি পর্যায়ক্রমে দুর্ঘটনার বা জরুরী ঘটনার জন্য আপনি সাক্ষাৎকার বা পরামর্শ নিতে হয়, তবে এই তথ্যগুলি প্রতিষ্ঠানের প্রশাসনিক অংশের সাথে ভাগ করুন।
- **কর্মক্ষেত্রের নিয়ন্ত্রণ এবং নিষ্পত্তি:** দুর্ঘটনা বা জরুরী ঘটনার পরে আপনার কর্মক্ষেত্রের নিয়ন্ত্রণ এবং নিষ্পত্তি স্থাপন করা উচিত। প্রয়োজনে সার্বিক পরিবেশ পরিবর্তন, নিরাপত্তা উপায় বা কার্যক্রমের সংশোধন করা হতে পারে।

## টাস্ক শিট (Task Sheet) – ১.১: পিপিই এর নাম ও ব্যবহার লিখা

কাজের বর্ণনা	পিপিই সনাত্ত করা
কাজের মানদণ্ড	পিপিই সনাত্ত ও লেবেল করা হবে
কাজের খাপসমূহ/পক্ষতি	বিভিন্ন ধরনের পিপিই সংগ্রহ করুন। উক্ত উপকরণসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখুন। পিপিই সনাত্ত করুন। সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই নামের লেবেলসহকারে তালিকা তৈরি করুন। সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই ব্যবহারের তালিকা তৈরি করুন। পিপিই পুনরায় জমা দিন। কাজের জায়গা পরিষ্কার করুন।
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	

## শিখনফল - ২: টুলস সনাত্ত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রয়োজনীয় টুলস্ চিহ্নিত করা হয়েছে;</li> <li>২. টুলস্ এর প্রয়োগ সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে;</li> <li>৩. হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করা হয়েছে;</li> <li>৪. পাওয়ার টুলস্ এর জন্য বিদ্যুৎ সরবরাহের স্বীকৃত উৎস নির্বাচন 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> <li>১০. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহ</li> <li>২. কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহ নির্বাচন করার পদ্ধতি</li> <li>৩. প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহের ব্যবহার</li> <li>৪. হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি সম্পর্কে জানা</li> </ol>
জব/টাক্স শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর নাম লিপিবিন্দু কর</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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: টুলস্ সনাত্ত করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যাবহার 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 : টুলস্ সনাত্ত করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ২ - ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর নাম লিপিবিন্দ কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: টুলস্ সনাত্ত করা

**শিখন উদ্দেশ্য (Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।
- ২.২ কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহ নির্বাচন করতে পারবে।
- ২.৩ প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহের ব্যবহার সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৪ হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ২.১ কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহ চিহ্নিত করণ

প্রত্যেক পেশায় কাজের জন্য নির্দিষ্ট কিছু যন্ত্রপাতি থাকে এবং ইলেকট্রিক্যাল কাজের ক্ষেত্রে এর কোন বিকল্প নেই। হাউজ ওয়্যারিং ইলেকট্রিশিয়ানদের অবশ্যই ইলেকট্রিশিয়ান পেশায় ব্যবহৃত সব ধরণের হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলস' (যন্ত্রপাতি) এর ব্যবহার জানতে হবে। সঠিক সময়ে মানসম্পন্ন পণ্য তৈরি করতে কাজের জন্য সঠিক টুলস ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

টুলস একটি সহায়ক যন্ত্র যা একটি কাজ সম্পন্ন করতে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ইলেকট্রিশিয়ান কাজে বিভিন্ন ধরণের টুলস' ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কিছু নির্দিষ্ট টুলস আছে যেগুলো সব ইলেকট্রিশিয়ান ব্যবহার করেন না। অন্যান্য টুলস' ক্ষেত্রে প্রত্যেক ইলেকট্রিশিয়ান ব্যবহার করতে হয়ে। ইলেকট্রিশিয়ান পেশার টুলস' গুলোকে প্রধানত দুইটি শ্রেণীতে আলাদা করা যায়:

- হ্যান্ড টুলস
- পাওয়ার টুলস

পাওয়ার টুলস আবার দুই প্রকার:

- পোর্টেবল (বহনযোগ্য) পাওয়ার টুলস্
- ভারী পাওয়ার টুলস্

### ২.২ কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ সমূহ নির্বাচন

কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ নির্বাচন করার সময় আপনার কাজের ধরন, জটিলতা এবং আপনার পছন্দ অনুযায়ী বিবেচনা করা উচিত। তবে, কিছু সাধারণত ব্যবহৃত টুলস্ এবং তাদের উদারতা নিম্নে দেওয়া হলো:

**হ্যান্ড টুলস্:**

- প্লায়ারস্ (স্কুড়াইভার, পিলিঙ্ক স্কুড়াইভার, টর্ঞ স্কুড়াইভার ইত্যাদি)
- প্লায়ার সেট
- হেক্স কী (ক্লেল কী)
- আলেন কী (ক্লেল কী)
- বক্স স্প্যানার (র্যাচেট স্প্যানার)
- কম্পাস (বাবল কম্পাস, ডিজিটাল কম্পাস)

**পাওয়ার টুলস্:**

- ড্রিল মেশিন (কর্ডলেস ড্রিল, পাওয়ার ড্রিল)
- হ্যামার
- স্যান্ডার (ওরবিটাল স্যান্ডার, বেল্ট স্যান্ডার)
- সরিয়েল স্যান্ডার
- স্টেপলার
- সো (স্যাও)

### কাটিং টুলস:

- কাটার (ক্রিউডাইভার কাটার, প্লাইয়ার কাটার, তরল বিদ্যুৎ কাটার)
- উইয়ার কাটার
- কর্তন (মেটাল কর্তন, কাঠের কর্তন)
- ব্যাংস প্লাইপার

### মেজারিং টুলস:

- স্কেল (স্টিল স্কেল, টেপ মেজার)
- ক্যালিপার (ডিজিটাল ক্যালিপার, ভার্নিয়ার ক্যালিপার)
- ফ্রেড গেজ (ইঞ্চ, মিট্রিক)
- সাইন্টিফিক ক্যালকুলেটর

### অ্যাক্সেসরিলিটি টুলস:

- অ্যালেন কি (স্ট্রেইট অ্যালেন কি, ল অ্যালেন কি)
- স্প্যানার
- প্রান্ত নুলার
- উইল স্প্যানার

উপরে উল্লেখিত টুলগুলি কেবলমাত্র কিছু সাধারণ উদাহরণ। আপনার কাজে প্রয়োজনীয় অন্যান্য টুলস হতেও পারে। আপনার কাজের ধরন এবং জটিলতার উপর ভিত্তি করে আপনি সঠিক টুলগুলি নির্বাচন করতে পারবেন।

## ২.৩ প্রয়োজনীয় টুলস সমূহের ব্যবহার

নিম্নে হ্যান্ড টুলস এর ব্যবহার প্রদান করা হল-

নামঃ	(এ্যাডজাষ্টেবল 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 কোন্ড
ব্যবহারঃ	ক্যাবলের ইনসুলেশন উঠানোর জন্য ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা মেটাল, পাথর, ইটের সার্ফেস এর উপরিভাগ চিপিং করা হয়। এছাড়া মেটাল শীট, প্লেট, কনসিন্ড 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 খ্রেড 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।

			
নাম ব্যবহার	(ফ্লাট ফাইল) ইহা দ্বারা সমান আকৃতির কোন ধাতব পদার্থের উপরিভাগ ঘোষে মসৃণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	নাম ব্যবহার	রাউন্ড ফাইল ইহা দ্বারা গোলাকার আকৃতির কোন ধাতব পদার্থের উপরিভাগ ঘোষে মসৃণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ ব্যবহারঃ	হাফ রাউন্ড ফাইল ইহা দ্বারা অর্ধ-বৃত্ত আকৃতির কোন ধাতব পদার্থের উপরিভাগ ঘোষে মসৃণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	নামঃ ব্যবহারঃ	গোজেস ইহা কাঠের গোলাকার/অর্ধবৃত্ত আকৃতির গুপ কাটর কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ ব্যবহারঃ	হ্যান্ড ড্রিল মেশিন ইহা দ্বারা পাতলা মেটালিত শীট ও কাঠ ছিদ্র করা জন্য ব্যবহার করা হয়।	নামঃ ব্যবহারঃ	(হ্যাক স ) ইহা দ্বারা মেটালিক, কাঠ এবং প্লাষ্টিক জাতীয় পদার্থকে বিভিন্ন সাইজে কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।

নামঃ <b>(বল পিন হ্যামার)</b>	নামঃ <b>(ক্লো হ্যামার)</b>
ব্যবহারঃ ইহা দ্বারা আঁকা-বাঁকা 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 <b>এল এন কি সেট</b>	নামঃ <b>মেজারিং টেপস</b>
ব্যবহারঃ ইহা দ্বারা হেক্সাগোনাল 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 <b>(পিকস/ ম্যাটকস)</b>	নামঃ <b>(কমিনেশন প্লায়ার্স)</b>
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 <b>(সাইড প্লায়ার্স)</b>	নামঃ <b>(কাটিং প্লায়ার্স)</b>

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	ডায়াগেনাল 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(খৈমৎ)/ ক্যাবল সকেট লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	নিয়ন টেস্টার	নামঃ	(রিপ স)

ব্যবহার:	বিদ্যুৎ এর উপস্থিতি চেক করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার:	কাঠের বোর্ড বা এবোনাইট শিট কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
নাম:		নাম:	
ব্যবহার:	ইহা দ্বারা কনভেন সিলিন্ড্রিক্যাল এর উপরিভাগ পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার:	ইহা দ্বারা ক্রস হেড আকৃতির কোন স্ফ্রকে খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার হয়।
নাম:		নাম:	
ব্যবহার:	(ফ্লাট স্ফ্র-ড্রাইভার) ইহা দ্বারা বিয়োগ/মাইনাস চিহ্নিত (-) হেড আকৃতির কোন স্ফ্রকে খোলা বা লাগানো এবং সুইচ, সকেট, হোল্ডার ইত্যাদি ফিটিং/ফিঙ্কার সাথে ক্যাবল সংযোগ করার জন্য ব্যবহার।	ব্যবহার:	কানেকটিং স্ফ্র-ড্রাইভার ইহা দ্বারা ভেতরে/গভীরে কোন স্ফ্রকে খোলা বা লাগানো এবং সুইচ, সকেট, হোল্ডার ইত্যাদি ফিটিং/ফিঙ্কার সাথে ক্যাবল সংযোগ করার জন্য ব্যবহার।
নাম:		নাম:	
ব্যবহার:	সিলেন্ট গান ইহা দ্বারা সিলিকন গাম/আঠা চাপ দিয়ে বের করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	নাম:	স্লেজ হ্যামার রড সোজা করনের কাজে ব্যবহার করা হয়।
নাম:		নাম:	
নাম:	সকেট সেট	নাম:	(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 ব্যবহৃত করা হয়।
			
নামঃ	(ট্রাইঅ্যাঙ্গেল)	নামঃ	(ট্যাপস)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন কাঠ, চ্যানেল বা অন্য কোন বস্তুকে ৪৫ক কোণ/এ্যাঙ্গেল কেটে ৯০ক কোণ/এ্যাঙ্গেলে সোজা ভাবে জোড় দেওয়া বা বসানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	কোন ছিদ্রের মধ্যে পাঁচ/শেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	(ট্রিওয়েলস এ্যান্ড ফ্লাটস)	নামঃ	পটিন্ট ব্রাশ/রোলার্স)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা দেওয়ালে সমান ভাবে প্লাষ্টার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা দেওয়ালে, কাঠে রং করা এবং মেশিন সমূহ পরিষ্কার করনের কজেও ব্যবহার করা হয়।

	
নামঃ ট্রাই অ্যাঞ্জেল ফাইলস	নামঃ সোন্দারিং সাকার
ব্যবহারঃ কোন ছোট আকারের ধাতব বস্তুকে মসৃণ 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	ডিলস	নামঃ	(অ্যাঞ্জেল গ্রাইন্ডার্স)
ব্যবহারঃ	ইহা একটি বিদ্যুৎ চালিত ডিল 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 অমসৃণ মেটাল/শীট এর উপরিভাগ মসৃণ 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(থার্ম)-/ ক্যাবল সকেট লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
			

## ২.৪ হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি –

হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি প্রায় একই সাধারণ পদ্ধতিতে চলে। তবে, পাওয়ার টুলস্ বিদ্যুতে চালিত হয় এবং সাধারণত বিশেষ পরিষ্কার কর্মক্ষমতা প্রদান করে, তাই কিছু অতিরিক্ত পদ্ধতি রয়েছে।

### হ্যান্ড টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:

- টুলবক্স বা টুল ট্রলি ব্যবহার করে টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সাজিয়ে রাখুন।
- উপযুক্ত স্থানে টুলস্ রাখার জন্য টুলবক্সের ভিতরে বা সংরক্ষণকারী স্থানে টুলস্ সাজান।
- টুলস্ ব্যবহারের পূর্বে নির্ধারিত প্রয়োজ্য সুরক্ষা উপকরণ ব্যবহার করুন, যেমন পোশাকের সুরক্ষামূলক মুদ্রণ, হাতার বাঁধন, চোখের সুরক্ষামূলক অবস্থান প্রদান করতে পারেন।
- সঠিক টুলটি নির্বাচন করুন এবং তার প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে জানুন। টুলটি প্রয়োজ্য করার আগে নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন।
- ব্যবহার শেষে, টুলস্গুলি পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন যাতে তারা পরবর্তীতে ব্যবহার করার জন্য প্রস্তুত থাকে।

### **পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:**

- টুলবক্স বা টুল ক্যাবিনেট ব্যবহার করে পাওয়ার টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সাজিয়ে রাখুন।
- টুলস্ পাওয়ার সোকেট এবং প্রদত্ত স্থানে সংরক্ষণ করুন।
- উপযুক্ত বিদ্যুৎপ্রবাহের প্রোটেকশন ব্যবহার করুন, যেমন প্রদত্ত পর্যায়ের বিদ্যুত আদংশ ও সুরক্ষামূলক গ্যাজের ব্যবহার করুন।
- পাওয়ার টুলস্ প্রযোজ্য করার আগে সঠিক কার্যক্রম সম্পর্কে ভালোভাবে জানুন। নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন এবং প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে সচেতন থাকুন।
- প্রযোজ্য হলে উপকরণগুলি সম্পর্কে ভালো পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন। পাওয়ার টুলস্ কাজ শেষে পুনরায় সংস্কার ও পুনর্নির্মাণের জন্য প্রস্তুত থাকে।

সাধারণত, টুলস্ প্রস্তুত করার সময় নিরাপত্তা, পরিষ্কারতা ও উপযুক্ত সংরক্ষণের জন্য যত্ন নেওয়া উচিত। এছাড়াও, টুলস্ ব্যবহারে সঠিক পদ্ধতিতে আপনার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য নির্দিষ্ট নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ২: টুল সনাত্ত করা**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

**সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-**

১. মেজারিং টুলস্ এর নাম লিখ?

**উত্তর:**

২. অ্যাঙ্গেসিবিলিটি টুলস এর নাম লিখ?

**উত্তর:**

৩. হ্যান্ড টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি কি লিখ?

**উত্তর:**

৪. পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি কি লিখ?

**উত্তর:**

## উত্তরপত্র (Answer key) - ২: টুল সনাক্ত করা

১. মেজারিং টুলস্ এর নাম লিখ?

উত্তর: মেজারিং টুলস্ঃ:

- স্কেল (স্টিল স্কেল, টেপ মেজার)
- ক্যালিপার (ডিজিটাল ক্যালিপার, ভার্নিয়ার ক্যালিপার)
- ফ্রেড গেজ (ইঞ্চ, মিট্রিক)
- সাইন্টিফিক ক্যালকুলেটর

২. অ্যাক্সেসিবিলিটি টুলস এর নাম লিখ?

উত্তর: অ্যাক্সেসিবিলিটি টুলস:

- অ্যালেন কি (স্ট্রেইট অ্যালেন কি, ল অ্যালেন কি)
- স্প্যানার
- প্রান্ত নুলার
- উইল স্প্যানার

৩. হ্যান্ড টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি কি লিখ?

উত্তর: হ্যান্ড টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:

- টুলবক্স বা টুল ট্রলি ব্যবহার করে টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সাজিয়ে রাখুন।
- উপযুক্ত স্থানে টুলস্ রাখার জন্য টুলবক্সের ভিতরে বা সংরক্ষণকারী স্থানে টুলস্ সাজান।
- টুলস্ ব্যবহারের পূর্বে নির্ধারিত প্রয়োজ্য সুরক্ষা উপকরণ ব্যবহার করুন, যেমন পোশাকের সুরক্ষামূলক মুদ্রণ, হাতার বাঁধন, চোখের সুরক্ষামূলক অবস্থান প্রদান করতে পারেন।
- সঠিক টুলটি নির্বাচন করুন এবং তার প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে জানুন। টুলটি প্রয়োজ্য করার আগে নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন।

৪. পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি কি লিখ?

উত্তর: পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:

- টুলবক্স বা টুল ক্যাবিনেট ব্যবহার করে পাওয়ার টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সাজিয়ে রাখুন।
- টুলস্ পাওয়ার সোকেট এবং প্রদত্ত স্থানে সংরক্ষণ করুন।
- উপযুক্ত বিদ্যুৎপ্রবাহের প্রোটেকশন ব্যবহার করুন, যেমন প্রদত্ত পর্যায়ের বিদ্যুত আদংশ ও সুরক্ষামূলক গ্যাজের ব্যবহার করুন।
- পাওয়ার টুলস্ প্রয়োজ্য করার আগে সঠিক কার্যক্রম সম্পর্কে ভালোভাবে জানুন। নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন এবং প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে সচেতন থাকুন।

প্রয়োজ্য হলে উপকরণগুলি সম্পর্কে ভালো পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন। পাওয়ার টুলস্ কাজ শেষে পুনরায় সংস্কার ও পুনর্নির্মাণের জন্য প্রস্তুত থাকে।

**টাস্ক শিট (Task Sheet)- ২: ইলেকট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর নাম লিপিবিন্দ কর**

কার্যক্রমের নাম	ইলেকট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর নাম লিপিবিন্দ কর		
উদ্দেশ্য	ইলেকট্রিক্যাল কাজের সময় সঠিক হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর নাম লিপিবিন্দ করা		
প্রয়োজনীয়	কাগজ, কলম, লেভেল ট্যাগ, বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস এবং পাওয়ার টুলস।		
উপকরণ	কাজের ধাপসমূহ  বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস সংগ্রহ করা হয়েছে কি? হ্যান্ড টুলস গুলো ক্রমানুসারে টেবিলের উপর আলাদাভাবে প্রদর্শন করা হয়েছে কি? কাগজে হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর নাম লিপিবিন্দ করা হয়েছে কি? নাম দিয়ে হ্যান্ড টুলস এ ট্যাগ লাগিয়ে দেওয়া হয়েছে কি? টুলস এবং যন্ত্রপাতি পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা হয়েছে কি?		
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	

	
নামঃ	নামঃ
	
নামঃ	নামঃ
	
নামঃ	নামঃ
	
নামঃ	নামঃ
	
নামঃ	নামঃ
	

নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	

নামঃ	নামঃ

### শিখনফল - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. উপযুক্ত টুলস্ প্রয়োজন অনুসারে ব্যবহার করা হয়েছে;</li> <li>২. হ্যান্ড টুলস্ ব্যবহারে সঠিকভাবে হাত ও চোখের সমন্বয় করা হয়েছে;</li> <li>৩. অনিরাপদ বা গ্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামতের জন্য চিহ্নিত 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> <li>১০. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. হ্যান্ড টুলস্ এর তালিকা</li> <li>২. হ্যান্ড টুলস্ এর ব্যবহার</li> <li>৩. টুলস্ চালনার ধারাবাহিক ধাপ</li> <li>৪. হ্যান্ড টুলস্ ব্যবহারে সঠিকভাবে হাত ও চোখের সমন্বয় পদ্ধতি</li> <li>৫. অনিরাপদ বা গ্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামতের জন্য চিহ্নিত করার কৌশল</li> </ol>
জব/টাস্ক শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ইলেকট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর</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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

### প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: হ্যান্ড টুলস্ ব্যবহার 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 ৩ : হ্যান্ড টুলস্ ব্যবহার করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ৩ - ইলেকট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দ কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করা

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

- ৩.১ হ্যান্ড টুলস্ এর তালিকা ও ব্যবহার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.২ টুলস্ চালনার ধারাবাহিক ধাপ বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.৩ হ্যান্ড টুলস্ ব্যবহারে সঠিকভাবে হাত ও চোখের সমন্বয় পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.৪ অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামতের জন্য চিহ্নিত করার কোশল বর্ণনা করতে পারবে।

### ৩.১ হ্যান্ড টুলস্ এর তালিকা ও ব্যবহার

#### হ্যান্ড টুলস:

দৈরিক শক্তির প্রয়োগের মাধ্যমে কারিগরি ক্ষেত্রে যে সমস্ত টুলস ব্যবহার করা হয় তাহাকেই হ্যান্ড টুলস বলে। ইঞ্জিনিয়ার বা টেকনিশিয়ানগণ হাতে-কলমে কাজ করিয়া থাকেন। সুতরাং ইঞ্জিনিয়ার বা দক্ষ টেকনিশিয়ানদের ইলেক্ট্রিক্যাল কোন কনস্ট্রাকশন বা রক্ষণাবেক্ষণ কাজ সঠিক ও সুষ্ঠুভাবে সমাধান করিতে হইলে হ্যান্ড টুলসের একান্ত প্রয়োজন আছে। হ্যান্ড টুলস ছাড়া কারিগরি কোন কাজ করা সম্ভব নহে।

নিম্নে হ্যান্ড টুলস এর ব্যবহার প্রদান করা হল-

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 কজে ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ বেঞ্চ ভাইস	বেঞ্চ ভাইস	নামঃ ক্রসকাট স	
ব্যবহারঃ কোন কিছুকে শক্ত করে আটকানো বা ধরে রাখার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়	কোন কিছুকে শক্ত করে আটকানো বা ধরে রাখার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ উভয় দিক থেকে কাঠ কাটার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়	উভয় দিক থেকে কাঠ কাটার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়
			
নামঃ বোল্ট কাটার	বোল্ট কাটার	নামঃ ডাই এ্যান্ড স্টক	
ব্যবহারঃ বোল্ট বা রড বা মোটা তার কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়	বোল্ট বা রড বা মোটা তার কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়	ব্যবহারঃ পাইপ বা টিউবের বাহিরে অংশে প্যাঁচ বা খেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।	পাইপ বা টিউবের বাহিরে অংশে প্যাঁচ বা খেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ ম্যালেট	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	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।	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 কাটর কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	হ্যান্ড ডিল মেশিন	নামঃ	(হ্যাক স )
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা পাতলা মেটালিক 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	(ক্লো হ্যামার)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা আঁকা-ঝুঁকা মেটালিক 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 হেক্সাগোনাল ছিদ্রযুক্ত কোন স্ফ্র 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 (কমিনেশন প্লায়ার্স)
ব্যবহারঃ কোন নরম বস্তুকে ছিদ্র করার কাজে ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ ইহা দ্বারা ক্যাবল কাটা, ক্যাবল মোচড়ানো, তারকাটা/মেইল 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 ডায়াগনাল 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(খঁমৎ)/ 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	স্ক্র্যাপার্স	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	(ফ্লাট স্ক্রু -ড্রাইভার)	নামঃ	কানেকটিং স্ক্রু-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 সুটচ, সকেট, হোল্ডার ইত্যাদি ফিটিং/ফিঙ্কার সাথে ক্যাবল সংযোগ করার জন্য ব্যবহার।
নামঃ	সিলেন্ট গান	নামঃ	স্লেজ হ্যামার
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা সিলিকন গাম/আঠা চাপ দিয়ে বের করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	রড সোজা করনের কাজে ব্যবহার করা হয়।
নামঃ		নামঃ	
সকেট সেট	(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।

	
<b>নামঃ</b> পুটি নাইফ <b>ব্যবহারঃ</b> দেওয়ালে রং করনের কাজে ও পুটিং দেওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়।	<b>নামঃ</b> (স্টিল টেপ মেজার) <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা পরিমাপ করার জন্য ব্যবহাগার করা হয়।
	
<b>নামঃ</b> (ট্রাইঅ্যাঙ্গেল) <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা কোন কাঠ, চ্যানেল বা অন্য কোন বস্তুকে ৪ক্ষে কোণ/এ্যাঙ্গেল কেটে ৯০ক্ষ কোণ/এ্যাঙ্গেলে সোজা ভাবে জোড় দেওয়া বা বসানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	<b>নামঃ</b> (ট্যাপস) <b>ব্যবহারঃ</b> কোন ছিদ্রের মধ্যে প্যাঁচ/থ্রেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
	
<b>নামঃ</b> (ট্রিওয়েলস এ্যান্ড ফ্লাটস) <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা দেওয়ালে সমান ভাবে প্লাষ্টার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	<b>নামঃ</b> পাইন্ট ব্রাশ/রোলার্স <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা দেওয়ালে, কাঠে রং করা এবং মেশিন সমূহ পরিষ্কার করনের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।
	

নামঃ	ট্রাই অ্যাঞ্জেল ফাইলস	নামঃ	সোল্ডারিং সাকার
ব্যবহারঃ	কোন ছোট আকারের ধাতব বস্তুকে মসৃণ 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 ব্যাবহার করা হয়।
			

### ৩.২ টুলস্ চালনার ধারাবাহিক ধাপ

হ্যান্ড টুলস্ চালনার ধারাবাহিক ধাপগুলি নিম্নে দেওয়া হলো:

- কাজের ধরন নির্ধারণ করুন: প্রথমে কাজের ধরন নির্ধারণ করুন এবং প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস্ চিহ্নিত করুন।
- নিরাপত্তা সুনিশ্চিত করুন: উপযুক্ত নিরাপত্তা উপকরণগুলি ব্যবহার করুন, যেমন পোশাকের সুরক্ষামূলক মুদ্রণ, হাতার বাঁধন, চোখের সুরক্ষামূলক অবস্থান প্রদান করুন।
- টুলস্ সংগ্রহ করুন: প্রয়োজনীয় টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্ত স্থানে রাখুন। সংগ্রহকৃত টুলস্ কেমন সাজানো হবে তা নির্ধারণ করুন।
- টুলস্ ব্যবহারের পূর্বে পর্যাপ্ত ধরনের জ্ঞান সংগ্রহ করুন: প্রযোজ্য টুলস্ ব্যবহার করার আগে সঠিক কার্যক্রম সম্পর্কে ভালোভাবে জানুন। নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন এবং সঠিক প্রযোগ পদ্ধতি অনুসরণ করুন।
- কাজ শেষে টুলস্ পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন: কাজ শেষে, টুলস্গুলি পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন যাতে তারা পরবর্তীতে ব্যবহার করার জন্য প্রস্তুত থাকে। সংগ্রহকৃত টুলস্ যথাযথ স্থানে সংরক্ষণ করুন যাতে পরবর্তীতে তার আসন্নে সঞ্চান করা যায়।

উপরে উল্লিখিত ধাপগুলি মেনে চললে আপনি হ্যান্ড টুলস্ চালানোর জন্য উপযুক্ত পদক্ষেপ নিতে পারবেন।

### ৩.৩ হ্যান্ড টুলস্ ব্যবহারে সঠিকভাবে হাত ও চোখের সমন্বয় পদ্ধতি

হ্যান্ড টুল ব্যবহারে হাত ও চোখের সমন্বয় পদ্ধতি সঠিকভাবে পালন করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ, যাতে আপনার হাত ঠিকমতো কাজ করে এবং আপনার চোখ ভাল করে পরিষ্কার রূপে দেখতে পারে। একটি ভুল পদ্ধতি ব্যবহার করলে আপনার চোখের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে বা দুর্ঘটনা হতে পারে। নীচে কিছু গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি দেওয়া হলো:

- **সঠিক হ্যান্ড পোজিশন:** সঠিক হ্যান্ড পোজিশন সংরক্ষণ করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। হ্যান্ড টুল ব্যবহারের সময় আপনার হাতগুলোকে সুষম করে নিতে হবে এবং বেশি প্রেসার ব্যবহার না করতে হবে। সাধারণত হ্যান্ড টুলের পরিষ্কার এলাকার অবস্থানে রাখতে হবে, যাতে আপনার দৃষ্টি ঠিকমতো যায়।
- **হাত এবং চোখের দূরত্ব:** হ্যান্ড টুল ব্যবহার করার সময় আপনার হাত এবং চোখের দূরত্বটি সন্তুষ্ট 12 ইঞ্চি বা তার বেশি থাকতে হবে। এটি নিশ্চিত করুন যাতে হ্যান্ড টুল ব্যবহার করার সময় আপনার চোখ সরাসরি বা অপরবর্তী ভাবে ব্যবহার করা যায় না। যদি প্রয়োজন হয়, একটি বিশেষ প্রতিরক্ষা ক্ষিণ বা পার্শ্ব পর্দা ব্যবহার করতে পারেন যাতে অতিক্রান্ত পদার্থ আপনার চোখে প্রবেশ না করে।
- **সঠিক বোঝার জন্য চোখ ব্যবহার করুন:** কাজ করার সময় চোখ আপনার পদার্থের সাথে নিজেকে মিলাতে পারে। এটি আপনাকে সঠিক অবস্থানে হ্যান্ড টুল নির্বাচন করতে সাহায্য করবে এবং আপনি কর্মক্ষমতা বাড়াতে পারবেন। আপনার চোখ এবং হাত সমন্বয় করতে চেষ্টা করুন যাতে আপনি পর্যাপ্ত দৃষ্টি পাবেন কাজের দিকে।
- **প্রয়োগ প্রক্রিয়া অনুসারে যান:** হ্যান্ড টুল এবং চোখের সমন্বয়ের জন্য সঠিক প্রয়োগ প্রক্রিয়া মেনে চলুন। উপাদান বা যন্ত্রের ব্যবহারের আগে সঠিকভাবে প্রয়োগ প্রক্রিয়া পড়ুন এবং সেগুলো অনুসরণ করুন। এটি আপনার চোখের জন্য নিরাপদ এবং সঠিক পদার্থ ব্যবহারের সন্তান বাঢ়াবে।
- **নিরাপত্তা সুনির্ণিত করুন:** যখন হ্যান্ড টুল ব্যবহার করছেন, আপনার নিরাপত্তা সম্পর্কে সতর্ক থাকুন। একটি সুযোগ হতে পারে যে আপনার চোখে ধুলো, ধুমুস বা অন্যান্য কোনো কিছু পড়তে পারে। তাই সবসময় আপনার হাত ধুনে নিন এবং অবস্থানটি শুধুমাত্র পরিষ্কার ও নিরাপদ হোক।



উপরে উল্লেখিত পদ্ধতিগুলি মানসিকভাবে মেনে চললে আপনি হ্যান্ড টুল ব্যবহারে হাত ও চোখের সমন্বয় সঠিকভাবে পরিচালিত করতে পারবেন। সবসময় সুরক্ষিত থাকার জন্য উপর্যুক্ত ব্যবস্থা নিন এবং প্রয়োগ প্রক্রিয়া মেনে চলুন।

### ৩.৪ অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামতের জন্য চিহ্নিত করার কৌশল

অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামত করার জন্য চিহ্নিত করার কৌশল গুরুত্বপূর্ণ। এটা সুসংগঠিত এবং সহজেই চিহ্নিত করা উচিত যাতে অনিরাপদ টুলগুলি পুনরুদ্ধার করা যায়। নিচে কিছু কৌশল দেওয়া হলো:

- চিহ্নিত করার আগে টুলটি বিশেষ পরিকল্পনা করুন এবং উপযুক্ত পরিষ্কার স্থানে এটা রাখুন। টুলটির সমস্ত অংশগুলি সম্পূর্ণভাবে নিরাপদ এবং কার্যকরী আছে তা পরিষ্কা করুন।
- টুলটির ত্রুটিপূর্ণ অংশগুলি চিহ্নিত করুন। এটা সুস্পষ্ট এবং চোখে দেখা যায় যেন পরবর্তীতে সংশোধন করতে সমস্যা না হয়। আপনি একটি ট্রাস্টেড মার্কার বা চলক ব্যবহার করতে পারেন যা টুলের ত্রুটিগুলি চিহ্নিত করতে সহায়তা করবে।
- টুলটির চিহ্নিত অংশগুলি সংরক্ষণ করার জন্য একটি পরিষ্কার এবং সুরক্ষিত স্থান নির্বাচন করুন। আপনি একটি আলাদা বক্স বা স্থানগুলি ব্যবহার করতে পারেন যা এই অংশগুলি রাখার জন্য বিশেষভাবে পরিচিত হবে।
- চিহ্নিত করা টুলগুলির একটি সূচিপত্র তৈরি করুন যা প্রয়োজনে পরে পর্যালোচনা করা যায়। এটি আপনাকে মেরামত বা সংশোধনের জন্য সঠিক অপব্যবহারিতা টুলগুলি আপনাকে স্মরণ করতে সহায়তা করবে।
- টুলগুলির মেরামতের কাজগুলির জন্য সম্পূর্ণ নিরাপদ এবং যথাযথ পরিবেশনা সরবরাহ করা হয়ে থাকতে হবে। যদি আপনি একজন অভিজ্ঞ না হন, তবে একজন সেবাদার বা পেশাদার সংশ্লিষ্ট করে যান যেখানে আপনি টুলগুলির মেরামতের কাজগুলি করতে পারেন।



উপরোক্ত কৌশলগুলি মেরামতের জন্য টুলগুলি চিহ্নিত করতে পারেন। এটি সহজ হতে পারে আপনি অনিরাপদ টুলগুলির সঠিকভাবে মেরামত করার জন্য সঠিক সংগ্রহস্থলে সঠিক প্রয়োজনীয় সরঞ্জামসমূহ সংরক্ষণ করার জন্য সহায়তা করবে।

### সেলফ চেক (Self Check) - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করা

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশংসনোর উত্তর লিখ-

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. হ্যান্ড টুলস কাকে বলে?

উত্তর:

২. হ্যান্ড টুলস্ চালনার ধারাবাহিক ধাপগুলি কি কি?

উত্তর:

৩. হ্যান্ড টুল ব্যবহারে হাত ও চোখের সমষ্টি পদ্ধতি কি?

উত্তর:

৪. অনিরাপদ বা গ্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামত করার জন্য চিহ্নিত করার কৌশল কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করা

১. হ্যান্ড টুলস কাকে বলে?

উত্তর: হ্যান্ড টুলস:

দৈহিক শক্তির প্রয়োগের মাধ্যমে কারিগরি ক্ষেত্রে যে সমস্ত টুলস ব্যবহার করা হয় তাহাকেই হ্যান্ড টুলস বলে। ইঞ্জিনিয়ার বা টেকনিশিয়ানগণ হাতে-কলমে কাজ করিয়া থাকেন। সুতারং ইঞ্জিনিয়ার বা দক্ষ টেকনিশিয়ানদের ইলেক্ট্রিক্যাল কোন কনস্ট্রাকশন বা রক্ষণাবেক্ষণ কাজ সঠিক ও সুষ্ঠুভাবে সমাধান করিতে হইলে হ্যান্ড টুলসের একাত্ম প্রয়োজন আছে। হ্যান্ড টুলস ছাড়া কারিগরি কোন কাজ করা সম্ভব নহে।

২. হ্যান্ড টুলস্ চালনার ধারাবাহিক ধাপগুলি কি কি?

উত্তর: হ্যান্ড টুলস্ চালনার ধারাবাহিক ধাপগুলি নিম্নে দেওয়া হলো:

- কাজের ধরন নির্ধারণ করুন: প্রথমে কাজের ধরন নির্ধারণ করুন এবং প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস্ চিহ্নিত করুন।
- নিরাপত্তা সুনিশ্চিত করুন: উপযুক্ত নিরাপত্তা উপকরণগুলি ব্যবহার করুন, যেমন পোশাকের সুরক্ষামূলক মুদ্রণ, হাতার বাঁধন, চোখের সুরক্ষামূলক অবস্থান প্রদান করুন।
- টুলস্ সংগ্রহ করুন: প্রয়োজনীয় টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্ত স্থানে রাখুন। সংগ্রহকৃত টুলস্ কেমন সাজানো হবে তা নির্ধারণ করুন।
- টুলস্ ব্যবহারের পূর্বে পর্যাপ্ত ধরনের জ্ঞান সংগ্রহ করুন: প্রযোজ্য টুলস্ ব্যবহার করার আগে সঠিক কার্যক্রম সম্পর্কে ভালোভাবে জানুন। নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন এবং সঠিক প্রয়োগ পদ্ধতি অনুসরণ করুন।
- কাজ শেষে টুলস্ পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন: কাজ শেষে, টুলস্গুলি পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন যাতে তারা পরবর্তীতে ব্যবহার করার জন্য প্রস্তুত থাকে। সংগ্রহকৃত টুলস্ যথাযথ জাগানো স্থানে সংরক্ষণ করুন যাতে তারা আসান সম্ভান করা যায়।

উপরে উল্লিখিত ধাপগুলি মেনে চললে আপনি হ্যান্ড টুলস্ চালানোর জন্য উপযুক্ত পদক্ষেপ নিতে পারবেন।

৩. হ্যান্ড টুল ব্যবহারে হাত ও চোখের সমন্বয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

হ্যান্ড টুল ব্যবহারে হাত ও চোখের সমন্বয় পদ্ধতি সঠিকভাবে পালন করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ, যাতে আপনার হাত ঠিকমতো কাজ করে এবং আপনার চোখ ভাল করে পরিষ্কার রূপে দেখতে পারে। একটি ভুল পদ্ধতি ব্যবহার করলে আপনার চোখের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে বা দুর্ঘটনা হতে পারে। নীচে কিছু গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি দেওয়া হলো:

- সঠিক হ্যান্ড পোজিশন: সঠিক হ্যান্ড পোজিশন সংরক্ষণ করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। হ্যান্ড টুল ব্যবহারের সময় আপনার হাতগুলোকে সুষম করে নিতে হবে এবং ব্যবহার করা হ্যান্ড টুলের গতির সাথে মিল রেখে বেশি প্রেসার ব্যবহার না করতে হবে। সাধারণত হ্যান্ড টুলের পরিচ্ছন্ন এলাকার অবস্থানে রাখতে হবে, যাতে আপনার দৃষ্টি ঠিকমতো যায়।
- হাত এবং চোখের দূরত্ব: হ্যান্ড টুল ব্যবহার করার সময় আপনার হাত এবং চোখের দূরত্বটি সম্ভবত 12 ইঞ্চি বা তার বেশি থাকতে হবে। এটি নিশ্চিত করুন যাতে হ্যান্ড টুল ব্যবহার করার সময় আপনার চোখ সরাসরি বা অপরবর্তী ভাবে ব্যবহার করা যায় না। যদি প্রয়োজন হয়, একটি বিশেষ প্রতিরক্ষা স্ক্রিন বা পার্শ্ব পর্দা ব্যবহার করতে পারেন যাতে অতিক্রান্ত পদার্থ আপনার চোখে প্রবেশ না করে।

- **সঠিক বোঝার জন্য চোখ ব্যবহার করুন:** কাজ করার সময় চোখ আপনার পদার্থের সাথে নিজেকে মিলাতে পারে। এটি আপনাকে সঠিক অবস্থানে হ্যান্ড টুল নির্বাচন করতে সাহায্য করবে এবং আপনি কর্মক্ষমতা বাড়াতে পারবেন। আপনার চোখ এবং হাত সমন্বয় করতে চেষ্টা করুন যাতে আপনি পর্যাপ্ত দৃষ্টি পাবেন কাজের দিকে।
- **প্রয়োগ প্রক্রিয়া অনুসারে যান:** হ্যান্ড টুল এবং চোখের সমন্বয়ের জন্য সঠিক প্রয়োগ প্রক্রিয়া মেনে চলুন। উপাদান বা ঘন্টের ব্যবহারের আগে সঠিকভাবে প্রয়োগ প্রক্রিয়া পড়ুন এবং সেগুলো অনুসরণ করুন। এটি আপনার চোখের জন্য নিরাপদ এবং সঠিক পদার্থ ব্যবহারের সম্ভাবনা বাড়াবে।
- **নিরাপত্তা সুনিশ্চিত করুন:** যখন হ্যান্ড টুল ব্যবহার করছেন, আপনার নিরাপত্তা সম্পর্কে সতর্ক থাকুন। একটি সুযোগ হতে পারে যে আপনার চোখে ধুলো, ধূমুস বা অন্যান্য কোনো কিছু পড়তে পারে। তাই সবসময় আপনার হাত ধূনে নিন এবং অবস্থানটি শুধুমাত্র পরিষ্কার ও নিরাপদ হোক।

উপরে উল্লেখিত পদ্ধতিগুলি মানসিকভাবে মেনে চললে আপনি হ্যান্ড টুল ব্যবহারে হাত ও চোখের সমন্বয় সঠিকভাবে পরিচালিত করতে পারবেন। সবসময় সুরক্ষিত থাকার জন্য উপর্যুক্ত ব্যবস্থা নিন এবং প্রয়োগ প্রক্রিয়া মেনে চলুন।

#### ৪. অনিরাপদ বা ব্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামত করার জন্য চিহ্নিত করার কৌশল কি?

##### উত্তর:

অনিরাপদ বা ব্রুটিপূর্ণ টুলস্ মেরামত করার জন্য চিহ্নিত করার কৌশল গুরুত্বপূর্ণ। এটা সুসংগঠিত এবং সহজেই চিহ্নিত করা উচিত যাতে অনিরাপদ টুলগুলি পুনরুদ্ধার করা যায়। নিচে কিছু কৌশল দেওয়া হলো:

- চিহ্নিত করার আগে টুলটি বিশেষ পরিকল্পনা করুন এবং উপর্যুক্ত পরিষ্কার স্থানে এটা রাখুন। টুলটির সমস্ত অংশগুলি সম্পূর্ণভাবে নিরাপদ এবং কার্যকরী আছে তা পরিষ্কা করুন।
- টুলটির ব্রুটিপূর্ণ অংশগুলি চিহ্নিত করুন। এটা সুস্পষ্ট এবং চোখে দেখা যায় যেন পরবর্তীতে সংশোধন করতে সমস্যা না হয়। আপনি একটি ট্রাইস্টেড মার্কার বা চলক ব্যবহার করতে পারেন যা টুলের ব্রুটিগুলি চিহ্নিত করতে সহায়তা করবে।
- টুলটির চিহ্নিত অংশগুলি সংরক্ষণ করার জন্য একটি পরিষ্কার এবং সুরক্ষিত স্থান নির্বাচন করুন। আপনি একটি আলাদা বক্স বা স্থানগুলি ব্যবহার করতে পারেন যা এই অংশগুলি রাখার জন্য বিশেষভাবে পরিচিত হবে।
- চিহ্নিত করা টুলগুলির একটি সূচিপত্র তৈরি করুন যা প্রয়োজনে পরে পর্যালোচনা করা যায়। এটি আপনাকে মেরামত বা সংশোধনের জন্য সঠিক অপব্যবহারিতা টুলগুলি আপনাকে স্মরণ করতে সহায়তা করবে।
- টুলগুলির মেরামতের কাজগুলির জন্য সম্পূর্ণ নিরাপদ এবং যথাযথ পরিবেশনা সরবরাহ করা হয়ে থাকতে হবে। যদি আপনি একজন অভিজ্ঞ না হন, তবে একজন সেবাদার বা পেশাদার সংশ্লিষ্ট করে যান যেখানে আপনি টুলগুলির মেরামতের কাজগুলি করতে পারেন।

উপরোক্ত কৌশলগুলি মেরামতের জন্য টুলগুলি চিহ্নিত করতে পারেন। এটি সহজ হতে পারে আপনি অনিরাপদ টুলগুলির সঠিকভাবে মেরামত করার জন্য সঠিক সংগ্রহস্থলে সঠিক প্রয়োজনীয় সরঞ্জামসমূহ সংরক্ষণ করার জন্য সহায়তা করবে।

**টাস্ক শিট (Task Sheet)- ৩: ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দ কর**

কার্যক্রমের নাম	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দ কর		
উদ্দেশ্য	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজের সময় সঠিক হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দ করা		
প্রয়োজনীয়	কাগজ, কলম, লেভেল ট্যাগ, বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস।		
উপকরণ	কাজের ধাপসমূহ  বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস সংগ্রহ করা হয়েছে কি? হ্যান্ড টুলস গুলো ক্রমানুসারে টেবিলের উপর আলাদাভাবে প্রদর্শন করা হয়েছে কি? কাগজে হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দ করা হয়েছে কি? নাম দিয়ে হ্যান্ড টুলস এ ট্যাগ লাগিয়ে দেওয়া হয়েছে কি? টুলস এবং যন্ত্রপাতি পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা হয়েছে কি?		
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	

			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
ব্যবহারঃ		ব্যবহারঃ	

## শিখনফল - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. নিরাপত্তার বিষয় বিবেচনা করে বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন করা হয়েছে;</li> <li>২. সঠিক ক্রম অনুসরণ করে পাওয়ার টুল ব্যবহার করা হয়েছে;</li> <li>৩. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার টুল ব্যবহার 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> <li>১০. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. পাওয়ার টুলের তালিকা</li> <li>২. পাওয়ার টুলের ব্যবহার</li> <li>৩. বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি</li> <li>৪. পাওয়ার টুল ব্যবহারের ধাপ</li> <li>৫. অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ টুল মেরামতের কৌশল</li> </ol>
জব/টাক্স শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে পাওয়ার টুল এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর</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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা

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

<b>শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)</b>	<b>উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)</b>
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ৪ - ইলেকট্রিক্যাল কাজে পাওয়ার টুল এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দ কর।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা

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

- ৪.১ পাওয়ার টুলের তালিকা ও টুলের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.২ বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.৩ পাওয়ার টুল ব্যবহারের ধাপ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.৪ অনিয়ন্ত্রিত বা ভুটিপূর্ণ টুল মেরামতের কোশল ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৪.১ পাওয়ার টুলের তালিকা ও পাওয়ার টুলের ব্যবহার

পাওয়ার টুলস হলো এমন সরঞ্জাম, যা ব্যবহার করে বিভিন্ন পাওয়ার কাজের জন্য শক্তি বা বিদ্যুৎ সরবরাহ করে। এই পাওয়ার টুলস গুলো সাধারণত বিদ্যুৎকে মেশিন বা উপকরণের সাথে সংযোগ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এই পাওয়ার টুলস মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হতে পারে বিভিন্ন ধরণের উপাদান যেমন পাওয়ার টুলস ক্যাবল, পাওয়ার টুলস ব্যাটারি, পাওয়ার টুলস ডিল এবং আরও অনেক কিছু। পাওয়ার টুলস প্রধানত পাওয়ারফুল এবং দ্রুত কাজ সম্পন্ন করতে ব্যবহার করা হয় যা মানুষের শ্রম ও সময় সংরক্ষণে সাহায্য করে।

নামঃ	ডিলস	নামঃ	(অ্যাঙ্গোল গ্রাইন্ডার্স)
ব্যবহারঃ	ইহা একটি বিদ্যুৎ চালিত ডিল 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 অমসূন মেটাল/শীট এর উপরিভাগ মসূন 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(থার্মিং)/ ক্যাবল সকেট লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	সোল্ডারিং আয়রন (তাতাল)	নামঃ	অ্যাভোমিটার / মাল্টিমিটার
ব্যবহারঃ	সোল্ডারিং আয়রন (তাতাল) একটি হ্যান্ড টুলস যা সোল্ডারিং করতে ব্যবহৃত হয়। এটি তাপ তৈরি করে দুটি ওয়ার্কপিসের	ব্যবহারঃ	মাল্টিমিটার ইলেক্ট্রিক্যাল কারেন্ট, রেজিস্ট্যান্স এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। একটি আধুনিক

	<p>মাঝের সোল্ডারগুলো গলিয়ে ফেলে। সোল্ডারিং আয়রন (তাতাল) একটি উত্পন্ন মেটাল টিপ এবং একটি ইনসুলেশনকৃত হ্যান্ডেল দিয়ে তৈরি।</p>		<p>মাল্টিমিটারে ডিজিটাল মাপযুক্ত থাকে যা বুরার জন্য কিছুটা জ্ঞান থাকা দরকার।</p>
			
নামঃ	আর্থ টেস্টার	নামঃ	পাওয়ার স্ক্রু ড্রাইভার
ব্যবহারঃ	<p>এটি একটি হ্যান্ড টুলস যা গ্রাউন্ড (মাটির) রেজিস্ট্যান্স পরীক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়, যার মধ্যে একটি আর্থ ইলেকট্রোড এবং এবং একটি আর্থ রেজিস্ট্যান্স পরিমাপক যুক্ত থাকে।</p>	ব্যবহারঃ	<p>একটি পাওয়ার স্ক্রু ড্রাইভার হল একটি স্ক্রু ড্রাইভিং স্ক্রু চালানোর কাজ করার জন্য কিছু ধরণের শক্তির উৎস ব্যবহার করে। পাওয়ার স্ক্রু ড্রাইভারগুলি সাধারণত বৈদ্যুতিক শক্তির অধীনে কাজ করে এবং যদিও তারা স্ট্যান্ডার্ড ওয়াল আউটলেট কারেন্ট ব্যবহার করতে পারে, ব্যাটারি চালিত সরঞ্জামগুলি অনেক বেশি সাধারণ।</p>
			

## ৪.২ বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি

পাওয়ার টুলস চালানোর জন্য বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি নির্ধারণ করতে কিছু উপায় ব্যবহার করা হয়। কিছু প্রধান পদ্ধতি নিম্নে বর্ণিত করা হলো:

- অবস্থান মোতায়েন: একটি বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচনে প্রথম করণীয় হলো যে স্থানে পাওয়ার টুলস ব্যবহার করা হবে। প্রযুক্তিগত সীমাবদ্ধতা, উপাদানের ধরন, ওজন ইত্যাদি বিবেচনা করে সঠিক বিদ্যুৎ সরবরাহের স্থান নির্বাচন করতে হবে।
- সরবরাহ পাওয়ারের আপেক্ষিক পরিমাণ: পাওয়ার টুলস চালানোর জন্য প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ পরিমাণ নির্ধারণ করা উচিত। টুলস এর শক্তিপ্রবাহের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণ করে উপযুক্ত ক্ষমতা বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য রুট নির্বাচন করা হয়।
- সুরক্ষা প্রয়োজনীয়তা: পাওয়ার টুলস ব্যবহারের সময় সুরক্ষা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। উচ্চ মানসম্পন্ন বিদ্যুৎ সরবরাহ প্রয়োজন হতে পারে যেখানে বিপদ্জনক বা জীবন বিপদ্জনক পরিস্থিতি থাকতে পারে। সেই অবস্থানে সুরক্ষামূলক বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য রুট নির্বাচন করতে হবে।
- ব্যবহৃত উপাদানের ধরন: পাওয়ার টুলস ব্যবহারের জন্য ব্যবহৃত উপাদানের ধরন উপযুক্ত বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য রুট নির্বাচন করতে হবে। যেমন, বিদ্যুৎ সরবরাহ চালানোর জন্য কাঠের উপর ঘর্ষণ প্রদান করার জন্য স্যান্ডার ব্যবহার করা হলে একটি বিদ্যুৎ সরবরাহ রুট নির্বাচন করতে হবে যা স্যান্ডার চালানোর জন্য উপযুক্ত।

বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি আপনার ব্যবহারের ধরন, ব্যবহৃত পাওয়ার টুলস এবং পরিবেশের পরিমাপগুলির উপর নির্ভর করে পরিবর্তন করতে পারে। সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ পরিমাণ এবং সুরক্ষামূলক প্রয়োজনীয়তা মেনে চলা।

## ৪.৩ পাওয়ার টুল ব্যবহারের ধাপ

পাওয়ার টুল ব্যবহার করার ধাপগুলো নিম্নে দেওয়া হলো:

- নির্বাচন করুন: প্রথমে ব্যবহারের জন্য যে পাওয়ার টুলটি প্রয়োজন সেটি নির্বাচন করুন। আপনার কাজের ধরন এবং প্রয়োজনীয়তা বিবেচনা করে উপযুক্ত টুলটি নির্বাচন করুন।
- সুরক্ষা নিশ্চিত করুন: পাওয়ার টুল ব্যবহারের আগে সুরক্ষা নিশ্চিত করুন। প্রয়োজন হলে সঠিক সুরক্ষা পরিকরগুলি ব্যবহার করুন, যেমন কার্যকরী প্রতিষ্ঠান ব্যবহার করুন, নিরাপত্তা চপদান করুন এবং আপনার পরিচ্ছন্নতা মেনে চলুন।
- সঠিক উপকরণ বাছাই করুন: পাওয়ার টুলটির সঠিক উপকরণগুলি বাছাই করুন। উপকরণগুলি যেমন বিদ্যুৎ ক্যাবল, ডিস্ক বা কাটার বিল, পাঁচা, বিলবি ইত্যাদি হতে পারে। উপকরণগুলি পাওয়ার টুলের নির্দিষ্ট ব্যবহার নির্দেশিত করা হবে।
- প্রয়োজনীয় পরিচর্যা করুন: পাওয়ার টুল ব্যবহারের আগে নির্দিষ্ট পরিচর্যা করুন। প্রয়োজনে টুলটি সঠিকভাবে সেট করুন, শক্তি সংযোগ পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী টুলটিকে সেট আপ করুন।
- প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ নতুন পাওয়ার টুল ব্যবহার করার আগে প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ নিন। যদি আপনি কোনও পরিবর্তনশীল বা নতুন টুল ব্যবহার করতে যাচ্ছেন, তবে একজন সঠিকভাবে প্রশিক্ষিত ব্যবহারকারীর পরামর্শ গ্রহণ করুন।
- সঠিক ব্যবহার করুন: পাওয়ার টুলটি সঠিকভাবে ব্যবহার করুন। ব্যবহারের আগে টুলটির ব্যবহারিক নির্দেশিকা পড়ুন এবং এটি যে কোনও নির্দিষ্ট নির্দেশনাগুলি মেনে চলুন। সঠিক ব্যবহার করলে অনেক দুর্দান্ত ফলাফল পাওয়া যায়।

এই ধাপগুলি অনুসরণ করে পাওয়ার টুল ব্যবহার করলে আপনি সুরক্ষিত এবং কার্যকর ফলাফল পাবেন। যদিও এটি সাধারণ ধাপগুলি হলেও, আপনার পাওয়ার টুলস ব্যবহার নির্ধারণ করার আগে নির্দিষ্ট টুলটির ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত বিনিয়োগ নির্দেশিকা পরিদর্শন করুন এবং সেই বিনিয়োগ মেনে চলুন।

#### 8.8 অনিরাপদ বা ভ্রুটিপূর্ণ টুল মেরামতের কৌশল ব্যাখ্যা

অনিরাপদ বা ভ্রুটিপূর্ণ পাওয়ার টুলস মেরামতের কৌশল নিম্নে দেওয়া হলো:

- **পরিবেশ যাচাই করুন:** যখন আপনি একটি পাওয়ার টুল মেরামত করতে চান, প্রথমে পরিবেশ যাচাই করুন। নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে পরিবেশ নিরাপদ এবং বিদ্যুৎসম্পদ নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রয়োজনীয় সুবিধাগুলি রয়েছে।
- **বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করুন:** পাওয়ার টুলটি মেরামতের আগে নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করা হয়েছে। প্রেক্ষাপটে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করুন এবং সুরক্ষা জনিত পরিবেশনা অবিলম্বে মেনে নিন।
- **সরবরাহ তার পরীক্ষা করুন:** পাওয়ার টুলটির সরবরাহ তার পরীক্ষা করুন। নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে তারটি সঠিক এবং কাজ করছে বা কিছু ভ্রুটি নেই। বিদ্যুৎ মিটার ব্যবহার করে সরবরাহের পরিমাণ পরীক্ষা করা যায়।
- **ভ্রুটি সনাক্ত করুন:** যদি কোনও ভ্রুটি সনাক্ত হয়, তা সঠিকভাবে পর্যবেক্ষণ করুন। ভ্রুটিগুলি যেমন কার্পাস সংকেত, জলন্ত বা চিমটি শব্দ ইত্যাদি হতে পারে।
- **অগ্রগতি পরীক্ষা করুন:** মেরামত শেষ হওয়ার পরে, পাওয়ার টুলটি চালানোর পূর্বে নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে সমস্যাটি ঠিক হয়েছে এবং যদি আবার কোনও ভ্রুটি হয়, তা দ্রুত ঠিক করুন।



উপরের কৌশলগুলি মেনে চললে আপনি অনিরাপদ বা ভ্রুটিপূর্ণ পাওয়ার টুলস মেরামত করার সময় সঠিক পদ্ধতিতে কাজ করতে পারবেন।

### **সেলফ চেক (Self Check) - 8: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

**সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-**

১. পাওয়ার টুলস কাকে বলে?

**উত্তর:**

২. বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি কি?

**উত্তর:**

৩. পাওয়ার টুল ব্যবহার করার ধাপগুলো কি কি?

**উত্তর:**

৪. অনিরাপদ বা গ্রুটিপূর্ণ পাওয়ার টুলস মেরামতের কৌশল কি?

**উত্তর:**

## উত্তরপত্র (Answer Key) - 8: পাওয়ার টুল ব্যবহার করা

### ১. পাওয়ার টুলস কাকে বলে?

**উত্তর:** পাওয়ার টুলস হলো এমন সরঞ্জাম, যা ব্যবহার করে বিভিন্ন পাওয়ার কাজের জন্য শক্তি বা বিদ্যুৎ সরবরাহ করে। এই পাওয়ার টুলস গুলো সাধারণত বিদ্যুৎকে মেশিন বা উপকরণের সাথে সংযোগ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এই পাওয়ার টুলস মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হতে পারে বিভিন্ন ধরণের উপাদান যেমন পাওয়ার টুলস ক্যাবল, পাওয়ার টুলস ব্যাটারি, পাওয়ার টুলস ডিল এবং আরও অনেক কিছু। পাওয়ার টুলস প্রধানত পাওয়ারফুল এবং দ্রুত কাজ সম্পন্ন করতে ব্যবহার করা হয় যা মানুষের শ্রম ও সময় সংরক্ষণে সাহায্য করে।

### ২. বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি কি?

**উত্তর:** পাওয়ার টুলস চালানোর জন্য বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি নির্ধারণ করতে কিছু উপায় ব্যবহার করা হয়। কিছু প্রধান পদ্ধতি নিম্নে বর্ণিত করা হলো:

- **অবস্থান মোতাবেক:** একটি বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচনে প্রথম করণীয় হলো যে স্থানে পাওয়ার টুলস ব্যবহার করা হবে। প্রযুক্তিগত সীমাবদ্ধতা, উপাদানের ধরন, ওজন ইত্যাদি বিবেচনা করে সঠিক বিদ্যুৎ সরবরাহের স্থান নির্বাচন করতে হবে।
- **সরবরাহ পাওয়ারের আপেক্ষিক পরিমাণ:** পাওয়ার টুলস চালানোর জন্য প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ পরিমাণ নির্ধারণ করা উচিত। টুলস এর শক্তিপ্রবাহের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণ করে উপযুক্ত ক্ষমতা বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য রুট নির্বাচন করা হয়।
- **সুরক্ষা প্রয়োজনীয়তা:** পাওয়ার টুলস ব্যবহারের সময় সুরক্ষা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। উচ্চ মানসম্পন্ন বিদ্যুৎ সরবরাহ প্রয়োজন হতে পারে যেখানে বিপদ্জনক বা জীবন বিপদ্জনক পরিস্থিতি থাকতে পারে। সেই অবস্থানে সুরক্ষামূলক বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য রুট নির্বাচন করতে হবে।
- **ব্যবহৃত উপাদানের ধরন:** পাওয়ার টুলস ব্যবহারের জন্য ব্যবহৃত উপাদানের ধরন উপযুক্ত বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য রুট নির্বাচন করতে হবে। যেমন, বিদ্যুৎ সরবরাহ চালানোর জন্য কাঠের উপর ঘর্ষণ প্রদান করার জন্য স্যান্ডার ব্যবহার করা হলে একটি বিদ্যুৎ সরবরাহ রুট নির্বাচন করতে হবে যা স্যান্ডার চালানোর জন্য উপযুক্ত।

বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন পদ্ধতি আপনার ব্যবহারের ধরন, ব্যবহৃত পাওয়ার টুলস এবং পরিবেশের পরিমাপগুলির উপর নির্ভর করে পরিবর্তন করতে পারে। সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ পরিমাণ এবং সুরক্ষামূলক প্রয়োজনীয়তা মেনে চলা।

### ৩. পাওয়ার টুল ব্যবহার করার ধাপগুলো কি কি?

**উত্তর:** পাওয়ার টুল ব্যবহার করার ধাপগুলো নিম্নে দেওয়া হলো:

- **নির্বাচন করুন:** প্রথমে ব্যবহারের জন্য যে পাওয়ার টুলটি প্রয়োজন সেটি নির্বাচন করুন। আপনার কাজের ধরন এবং প্রয়োজনীয়তা বিবেচনা করে উপযুক্ত টুলটি নির্বাচন করুন।
- **সুরক্ষা নিশ্চিত করুন:** পাওয়ার টুল ব্যবহারের আগে সুরক্ষা নিশ্চিত করুন। প্রয়োজন হলে সঠিক সুরক্ষা পরিকরগুলি ব্যবহার করুন, যেমন কার্যকরী প্রতিষ্ঠান ব্যবহার করুন, নিরাপত্তা চপদান করুন এবং আপনার পরিচ্ছন্নতা মেনে চলুন।
- **সঠিক উপকরণ বাছাই করুন:** পাওয়ার টুলটির সঠিক উপকরণগুলি বাছাই করুন। উপকরণগুলি যেমন বিদ্যুৎ ক্যাবল, ডিস্ক বা কাটার বিল, পাঁচা, বিলবি ইত্যাদি হতে পারে। উপকরণগুলি পাওয়ার টুলের নির্দিষ্ট ব্যবহার নির্দেশিত করা হবে।

- **প্রয়োজনীয় পরিচর্যা করুন:** পাওয়ার টুল ব্যবহারের আগে নির্দিষ্ট পরিচর্যা করুন। প্রয়োজনে টুলটি সঠিকভাবে সেট করুন, শক্তি সংযোগ পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী টুলটিকে সেট আপ করুন।
- **প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ:** নতুন পাওয়ার টুল ব্যবহার করার আগে প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ যদি আপনি কোনও পরিবর্তনশীল বা নতুন টুল ব্যবহার করতে যাচ্ছেন, তবে একজন সঠিকভাবে প্রশিক্ষিত ব্যবহারকারীর সাথে পরামর্শ গ্রহণ করুন।
- **সঠিক ব্যবহার করুন:** পাওয়ার টুলটি সঠিকভাবে ব্যবহার করুন। ব্যবহারের আগে টুলটির ব্যবহারিক নির্দেশিকা পড়ুন এবং এটি যে কোনও নির্দিষ্ট নির্দেশনাগুলি মেনে চলুন। সঠিক ব্যবহার করলে অনেক দুর্দান্ত ফলাফল পাওয়া যায়।

এই ধাপগুলি অনুসরণ করে পাওয়ার টুল ব্যবহার করলে আপনি সুরক্ষিত এবং কার্যকর ফলাফল পাবেন। যদিও এটি সাধারণ ধাপগুলি হলেও, আপনার পাওয়ার টুলস ব্যবহার নির্ধারণ করার আগে নির্দিষ্ট টুলটির ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত বিনিয়োগ নির্দেশিকা পরিদর্শন করুন এবং সেই বিনিয়োগ মেনে চলুন।

#### 8. অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ পাওয়ার টুলস মেরামতের কৌশল কি?

**উত্তর:** অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ পাওয়ার টুলস মেরামতের কৌশল নিম্নে দেওয়া হলো:

- **পরিবেশ যাচাই করুন:** যখন আপনি একটি পাওয়ার টুল মেরামত করতে চান, প্রথমে পরিবেশ যাচাই করুন। নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে পরিবেশ নিরাপদ এবং বিদ্যুৎসম্পদ নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রয়োজনীয় সুবিধাগুলি রয়েছে।
- **বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করুন:** পাওয়ার টুলটি মেরামতের আগে নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করা হয়েছে। প্রেক্ষাপটে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করুন এবং সুরক্ষা জনিত পরিবেশনা অবিলম্বে মেনে নিন।
- **সরবরাহ তার পরীক্ষা করুন:** পাওয়ার টুলটির সরবরাহ তার পরীক্ষা করুন। নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে তারটি সঠিক এবং কাজ করছে বা কিছু ত্রুটি নেই। বিদ্যুৎ মিটার ব্যবহার করে সরবরাহের পরিমাণ পরীক্ষা করা যায়।
- **ত্রুটি সনাক্ত করুন:** যদি কোনও ত্রুটি সনাক্ত হয়, তা সঠিকভাবে পর্যবেক্ষণ করুন। ত্রুটিগুলি যেমন কার্পাস সংকেত, জ্বলন্ত বা চিমটি শব্দ ইত্যাদি হতে পারে।
- **অগ্রগতি পরীক্ষা করুন:** মেরামত শেষ হওয়ার পরে, পাওয়ার টুলটি চালানোর পূর্বে নিশ্চিত হয়ে উঠুন যে সমস্যাটি ঠিক হয়েছে এবং যদি আবার কোনও ত্রুটি হয়, তা দ্রুত ঠিক করুন।

উপরের কৌশলগুলি মেনে চললে আপনি অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ পাওয়ার টুলস মেরামত করার সময় সঠিক পদ্ধতিতে কাজ করতে পারবেন।

**টাস্ক শিট (Task Sheet) - ৪: ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে পাওয়ার টুল এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর**

কার্যক্রমের নাম	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে পাওয়ার টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর
উদ্দেশ্য	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজের সময় সঠিক পাওয়ার টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু করা
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, লেডেল ট্যাগ, বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস এবং পাওয়ার টুলস।
কাজের ধাপসমূহ	বিভিন্ন ধরণের পাওয়ার টুলস সংগ্রহ করা হয়েছে কি? পাওয়ার টুলস গুলো ক্রমানুসারে টেবিলের উপর আলাদাভাবে প্রদর্শন করা হয়েছে কি? কাগজে পাওয়ার টুলস এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু করা হয়েছে কি? নাম দিয়ে পাওয়ার টুলস এ ট্যাগ লাগিয়ে দেওয়া হয়েছে কি? পাওয়ার টুলস পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা হয়েছে কি?
নাম ও ব্যবহার	চিত্র
নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:	
নাম: ব্যবহার:	

নাম:

ব্যবহার:



নাম:

ব্যবহার:



নাম:

ব্যবহার:



**শিখনফল - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পদ করতে পারবে**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. হ্যান্ড ও পাওয়ার টুল পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>২. উপযুক্ত লুব্রিক্যান্ট সনাক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৩. ব্যবহারের পরে এবং স্টোরেজ পূর্বে টুলগুলিতে উপযুক্ত লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগ করা হয়েছে;</li> <li>৪. পরিমাপের টুলগুলি চেক এবং ক্যালিব্রেট করা হয়েছে;</li> <li>৫. ব্রুটিযুক্ত টুলস, ইন্ট্রুমেন্টস, পাওয়ার টুলস এবং একসেসরিজসমূহ ইনস্পেক্ট করে ঠিক করা অথবা পরিবর্তন করা হয়েছে;</li> <li>৬. ব্যবহারের পর টুলসমূহ পর্যবেক্ষণ করে মেরামত বা পরিবর্তন 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> <li>১০. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলের রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি;</li> <li>২. লুব্রিক্যান্ট সনাক্তকরণ পদ্ধতি;</li> <li>৩. লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগ পদ্ধতি;</li> <li>৪. টুলসমূহ চেক ও ক্যালিব্রেট করার পদ্ধতি;</li> <li>৫. টুলসমূহ পর্যবেক্ষণ ও মেরামত করার পদ্ধতি;</li> </ol>
জব/টাস্ক শিট/ এক্সিভিটি শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষণাবেক্ষণ করা</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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পন্ন করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া 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 ৫ : প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পন্ন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৫ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৫ -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 ৫ - টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষণাবেক্ষণ করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৫ - টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষণাবেক্ষণ করা।</li> </ul>

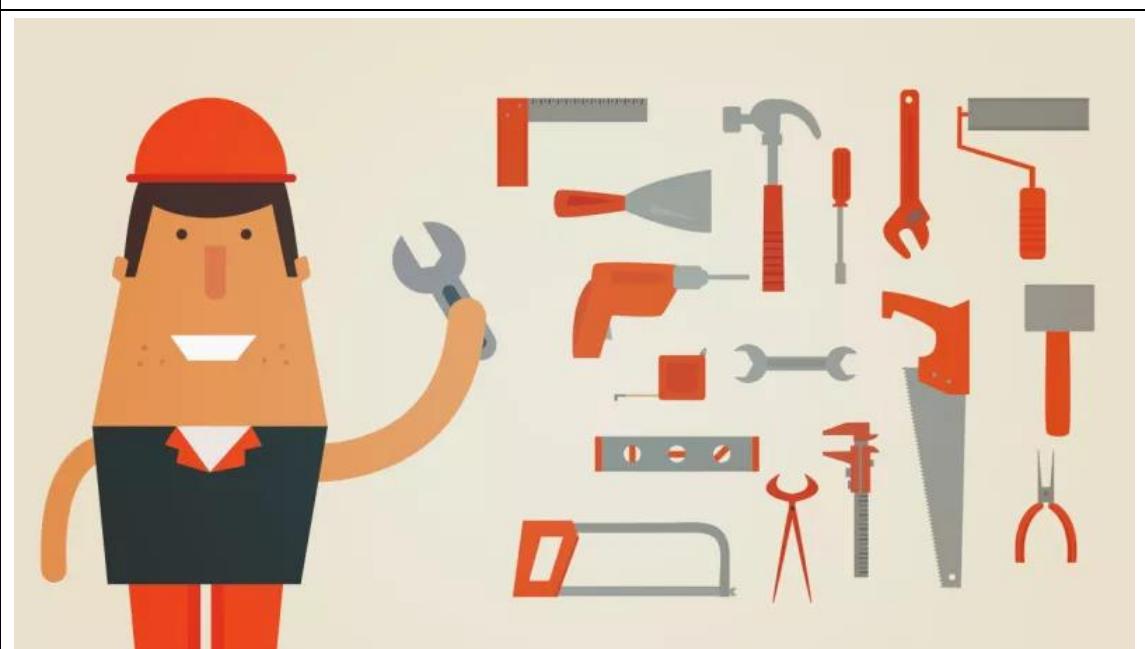
## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পন্ন করা

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

- ৫.১ হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলের রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.২ লুব্রিক্যান্ট সনাত্তকরণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৩ লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৪ টুলসমূহ চেক ও ক্যালিব্রেট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৫.৫ টুলসমূহ পর্যবেক্ষণ ও মেরামত করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৫.১ হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলের রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি

পরিচিতি ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে প্রতিদিন বিভিন্ন ধরনের টুলস' ব্যবহার করে থাকেন। টুলস'ছাড়া ইলেক্ট্রিক্যাল কাজ করা যায় না। কিন্তু টুলসমূহ প্রতিদিন ব্যবহারের ফলে ক্ষয়, মরিচা পড়া এবং অন্যান্য কারণে টুলস' নষ্ট হয়। নষ্ট টুলস দিয়ে প্রয়োজন অনুযায়ী কাজ করা সম্ভব হয় না। কার্পেন্টারদের মূল্যবান কর্মসূচী নষ্ট হয়। তাই নিয়মিত টুলসমূহ রক্ষণাবেক্ষণ করার প্রয়োজন হয়।



টুলগুলোকে তার কার্যপোয়োগী করার জন্য যে কাজগুলো করাকেই রক্ষণাবেক্ষণ বলা হয়। প্রতিটি টুল এর রক্ষণাবেক্ষণ করার পদ্ধতি ভিন্ন। প্রত্যেকটি টুল ব্যবহার করার পর রক্ষণাবেক্ষণ করার বিষয়টা জানা প্রয়োজন: আমরা কিভাবে টুলটির যত্ন নিব?

ইহা নষ্ট হয়ে গেলে আমরা কি মেরামত করতে পারবো?

টুলটির কি অবস্থায় আমাদেরকে উহা বদল করা লাগতে পারে?

রক্ষণাবেক্ষণ হল এমন একটি কাজ যার ফলে একটি স্তুকে পুণরায় আগের মত অথবা একে কাজের উপযোগী অবস্থায় নিয়ে আসা যায়।

পাওয়ার টুল ও ইলেক্ট্রিক টুলের নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং সার্ভিসিং সকল সময় এর অপটিমাম এফেসিয়েলি নিশ্চিত করে। এটা শুধুমাত্র টুলের অপারেটিং কস্ট কমায় না, এর সেফটি ও বিশ্বাস যোগ্যতাও বাড়িয়ে দিতে পারে।

### হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর রক্ষণাবেক্ষণ করার পদ্ধতি

- টুল ও ইকুইপমেন্টের একটা ইনভেন্টরী করুন;
- অকার্যকর টুল ও ইকুইপমেন্টের সংখ্যা রেকর্ড করুন;
- রক্ষণাবেক্ষণ যোগ্য ও রক্ষণাবেক্ষণ অযোগ্য টুলগুলো আলাদা করুন;
- অকার্যকর কিন্তু রিপেয়ার করা যাবে এমন টুল ও ইকুইপমেন্টের সংখ্যা রিপোর্ট করুন;
- বাদ দিতে হবে এমন টুল ও ইকুইপমেন্টগুলোতে লেবেল লাগান;
- অপারেটিং নিয়ম অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্টগুলো টুল কেবিনেটে রেখে দিন।

## ৫.২ লুব্রিক্যান্ট সনাক্তকরণ পদ্ধতি

হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলগুলির সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ জন্য লুব্রিক্যান্ট ব্যবহার করা উচিত। লুব্রিক্যান্ট হ'ল একটি পদার্থ যা স্থিতির সাথে কম ঘর্ষণ ও স্পর্শ সৃষ্টি করে টুলগুলির চলন্ত অংশে। এটি টুলগুলির চলন্ত অংশে ঘর্ষণ কমিয়ে দেয় এবং তাদের বিক্রিয়ায় গ্রহণযোগ্য করে। এটি সাধারণত যখন দুই স্পর্শযোগ্য পৃষ্ঠ একবিংশিত হয় তখন কাজ করে, যেমন মেটালের সাথে প্লাস্টিক বা মেটালের মধ্যে।

নিরাপদ ও কম খরচে মেশিন ও টুল লুব্রিকেশনের জন্য নিচের বিষয়গুলো সম্পর্কে সচেতন থাকবেন:

- একটা মেশিনে কি ধরনের লুব্রিকেন্ট, পরিমাণ এবং কতদিন পরপর করতে হবে তা মেশিনটির তথ্য প্লেট এ স্পষ্ট করে লিখা থাকে। তাই মেশিনের নাম, টাইপ ও মডেল সম্পর্কিত তথ্য দৃশ্যমান রাখা উচিত।
- যথাযথ লেভেলের লুব্রিকেশন রিজাৰ্ভার বজায় রাখতে হবে।
- সবসময় মেটাল - মেটাল সংঘর্ষ কমিয়ে আনতে যথাযথ লুব্রিকেশন পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে।
- মেশিন টুল কাঠামোর ওভারহেটিং এবং তাপ বিকৃতি প্রতিরোধ করার জন্য যথেষ্ট লুব্রিকেন্ট ধারণ ক্ষমতা প্রয়োজন।
- পর্যাপ্ত সীলিং সঠিকভাবে করা উচিত। লুব্রিকেন্ট দ্বারা সংগৃহীত দূষিত পদার্থ অপসারণের জন্য উপায় ইনস্টল করুন (উদাঃ, ফিল্টার)।



**লুব্রিকেন্টের প্রকারভেদ:**

তরল, সলিড, গ্রীজ

**লুব্রিকেটিংয়ের উদ্দেশ্য:**

- চলমান অংশগুলোকে পৃথক রাখে
- ঘর্ষণ কমায়
- তাপ সরিয়ে নেয়
- দূষিত পদার্থ ও ধ্রংসাবশেষ বহন করে
- শক্তি প্রেরণ করে
- মরিচা পড়া হতে রক্ষা করে

- ক্ষয় প্রতিরোধ করে

#### **লুব্রিক্যান্ট সনাত্তকরণের জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করতে পারেন:**

- ব্যবহার করবার আগে টুলের সাথে লুব্রিক্যান্ট সহজেই মিশে যাওয়া উচিত। এটি টুলের সাথে নির্দিষ্ট পরিমাণে সংযুক্ত হওয়া প্রয়োজন। আপনি একটি এরসোল ক্যান বা সরবরাহকারী প্রয়োজন হলে প্রয়োজনীয় লুব্রিক্যান্ট নিতে পারেন।
- টুলের সংযোগের জন্য উপযুক্ত লুব্রিক্যান্ট বাছাই করুন। পুরো টুল সেটের ক্ষেত্রে আপনার নির্বাচিত লুব্রিক্যান্ট আপনার যন্ত্রপাতি এবং বাধাহীন স্থানগুলিতে ব্যবহার করুন।
- লুব্রিক্যান্ট ব্যবহারে সতর্ক থাকুন যাতে অতিরিক্ত লুব্রিক্যান্ট টুলের সাথে লিপে না যায়। এটি পূর্ণরূপে পরিষ্কার হতে হবে যাতে অন্যান্য কাজগুলির সাথে তা মিশে না হয়।
- লুব্রিক্যান্ট সঠিক মাত্রায় ব্যবহার করুন। অতিরিক্ত লুব্রিক্যান্ট ব্যবহার করা উচিত নয় কারণ এটি টুলের ফাঁশনালিটিকে প্রভাবিত করতে পারে এবং অবাঞ্ছিত ফ্লাশ ওয়েন্ট উত্পাদন করতে পারে।
- নির্দিষ্ট সময়মতে টুলগুলির পুনরায় সনাত্তকরণ করুন। ব্যবহারের পূর্বে আপনার টুলগুলির রক্ষণাবেক্ষণ এবং লুব্রিক্যান্ট সনাত্তকরণ পরীক্ষা করুন। যদি টুলগুলি বিশেষ ক্ষতিগ্রস্ত হয়, তবে তা তাদের পরিষ্কার করুন এবং পুনরায় লুব্রিক্যান্ট সনাত্তকরণ করুন।

এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি আপনার হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলগুলির রক্ষণাবেক্ষণ সহজে এবং দ্রুত করতে পারবেন।

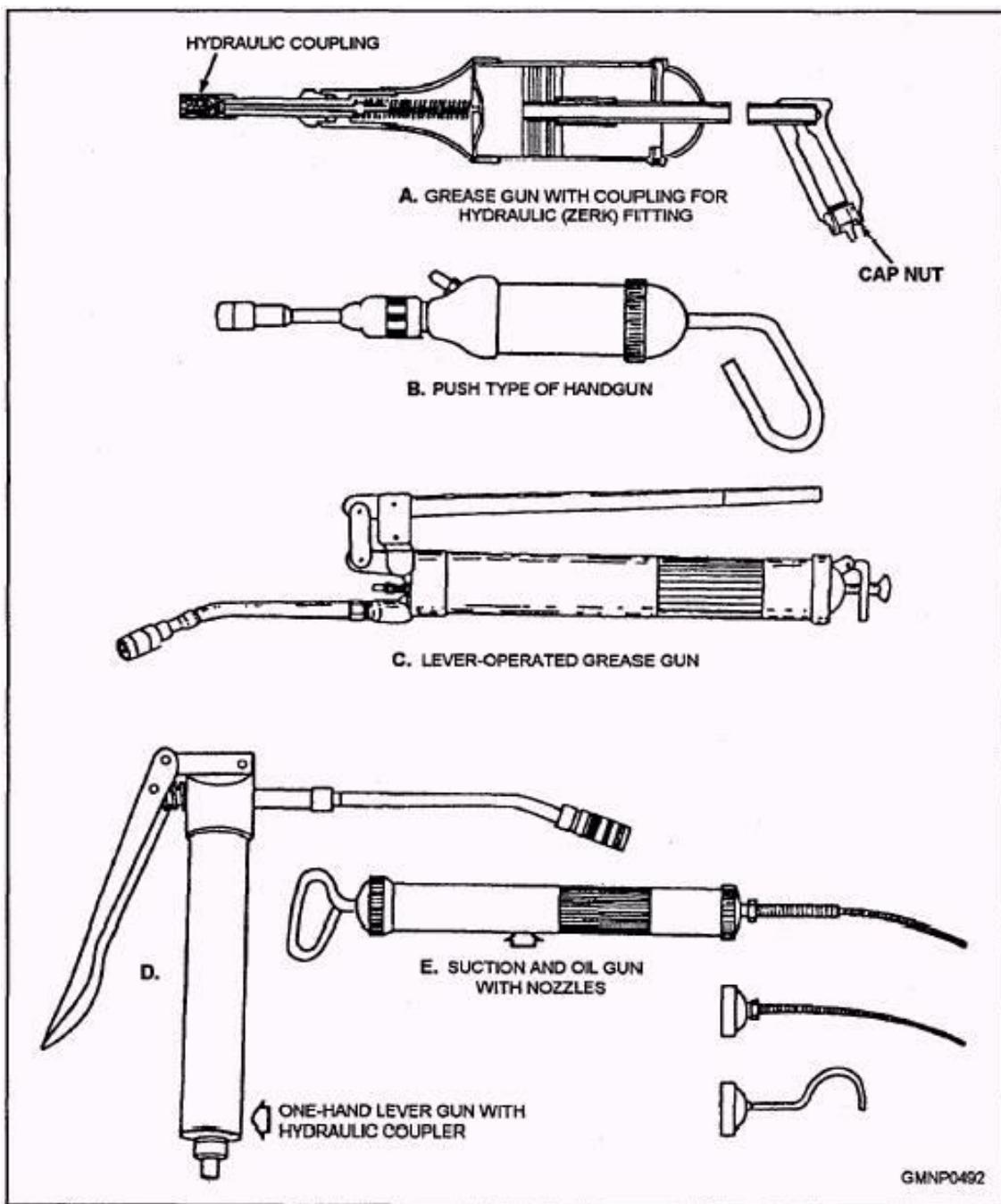
#### **৫.৩ লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগ পদ্ধতি**

হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলগুলির সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ জন্য লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগের কিছু পদ্ধতি নিম্নে বর্ণিত করা হলো:

প্রথমে আপনার টুলগুলির নির্দিষ্ট সংযোগ বা আপাত অংশগুলির জন্য যে সঠিক লুব্রিক্যান্ট ব্যবহার করবেন তা নির্বাচন করুন। বিভিন্ন টুলগুলির জন্য বিভিন্ন ধরণের লুব্রিক্যান্ট পাওয়া যায়। উদাহরণস্বরূপ, যখন মেটাল থেকে মেটাল সংযোগ করতে হয়, তখন আপনি মেটালিক লুব্রিক্যান্ট ব্যবহার করতে পারেন। আপনার টুলগুলির নির্দিষ্ট প্রয়োজন এবং সার্টিস ম্যানুয়ালগুলির মাধ্যমে আপনি সঠিক লুব্রিক্যান্ট সনাত্তকরণ জানতে পারেন।

টুলগুলির ব্যবহার আরম্ভ করার আগে নির্দিষ্ট সংযোগ বা আপাত অংশে লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগ করুন। এটি সুস্থ ব্যবহার ও মোটর চলাচলে স্মৃক্ততা বা ঘর্ষণ কমিয়ে দেয়।

লুব্রিক্যান্ট সমানুপাতিক সংখ্যা (ভিসকোসিটি) নির্বাচন করুন যা সংযোগ বা আপাত অংশের জন্য উপযুক্ত। এটি কিছুটা নির্ভর করে উপযুক্ত লুব্রিক্যান্টের ধরণের উপর। ভিসকোসিটির উচ্চ মানের লুব্রিক্যান্ট ঘন বা ভিক্ষাস্ত হয় এবং এটি আরও শক্তিশালী সংযোগ ও সংক্ষরণে ব্যবহারে উপযুক্ত।



লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগের সময় নির্দিষ্ট মাত্রা ব্যবহার করুন। অতিরিক্ত লুব্রিক্যান্ট ব্যবহার করা উচিত নয় কারণ এটি সংযোগ বা আপাত অংশে বিক্রিয়া বা বাধাপ্রাপ্ত করে যেতে পারে এবং পরিবেশের সাথে বিপর্যয় উৎপন্ন করতে পারে।

নির্দিষ্ট সময়ে টুলগুলির সাথে লুব্রিক্যান্ট সনাত্তকরণ পরিষ্কার করুন এবং পুনরায় সঠিক মাত্রায় লুব্রিক্যান্ট প্রয়োগ করুন। এটি নির্দিষ্ট সময়মতে টুলগুলির কার্যক্রম ও দৃততা সঠিকভাবে বজায় রাখতে সাহায্য করবে।

এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি আপনার হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলগুলির সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ সহজভাবে এবং কার্যকরভাবে করতে পারবেন। যদি কোনও বিশেষ পরামর্শ প্রয়োজন হয়, তবে আপনি টুলগুলির নির্মাতা বা সার্ভিস সেন্টারের সাথে যোগাযোগ করে সাহায্য নিতে পারেন।

## ৫.৪ টুলসমূহ চেক ও ক্যালিব্রেট করার পদ্ধতি

ক্যালিব্রেট টেস্ট হলো টুলগুলির মাপন ও যাচাই করার পদ্ধতি, যার মাধ্যমে আপনি আপনার টুলগুলির সঠিকতা নিশ্চিত করতে পারেন। এটি মূলত একটি পরীক্ষামূলক পদ্ধতি, যেখানে টুলগুলির মাপন মান তুলে ধরে এবং তা স্থাপন করা হয়। ক্যালিব্রেট টেস্টের পদ্ধতি যন্ত্রের মাপন মান সঠিকভাবে সেট করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি নির্দিষ্ট মাপন পরিকরের সঠিকতা এবং যন্ত্রের সঠিক কার্যক্ষমতা নিশ্চিত করতে সাহায্য করে।



টুলসমূহের চেক এবং ক্যালিব্রেশন করার জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করতে পারেন:

- **সম্পর্কিত সার্ভিস ম্যানুয়ালের পরামর্শ মেনে চলুন:** প্রতিটি টুলের জন্য সাধারণত একটি সার্ভিস ম্যানুয়াল বা নির্মাতার নির্দেশিকা থাকে। এই ম্যানুয়ালে টুলটির চেক এবং ক্যালিব্রেশন পদ্ধতি সঠিকভাবে বর্ণিত থাকবে। তাই সার্ভিস ম্যানুয়ালের নির্দেশিকাগুলি মেনে চলুন এবং উল্লেখিত সময়মতে টুলগুলির চেক ও ক্যালিব্রেশন করুন।
- **বিজ্ঞানসম্মত পরীক্ষা সরঞ্জাম ব্যবহার করুন:** টুলগুলির চেক এবং ক্যালিব্রেশনের জন্য বিশেষ পরীক্ষা সরঞ্জাম ব্যবহার করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, স্কুগার টুলের জন্য আপনি একটি স্কুগার টেস্টার ব্যবহার করতে পারেন যা স্কুগারের ভারসাম্য ও চক্রদিকের পরিবর্তন নির্ণয় করতে সহায়তা করে। এসব পরীক্ষা সরঞ্জামের সাথে পরিচিত হন এবং সঠিকভাবে ব্যবহার করুন।
- **মাপ ও যাচাই পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করুন:** টুলগুলির সঠিক ক্যালিব্রেশন যাচাই করতে আপনি মাপ ও যাচাই পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করতে পারেন। উদাহরণস্বরূপ, একটি ডিজিটাল মাল্টিমিটার দিয়ে আপনি বিভিন্ন প্যারামিটার যাচাই করতে পারেন, যেমন বৈদ্যুতিন রেজিস্ট্যান্স, বৈদ্যুতিন টোলারেন্স এবং বৈদ্যুতিন ভোল্টেজ। এছাড়াও, মিক্রোমিটার, ক্যালাইপার, টোর্ক মিটার ইত্যাদির মাধ্যমে আপনি নির্দিষ্ট মাপন ও যাচাই করতে পারেন।
- **নিরাপত্তা বিধিমালা মেনে চলুন:** টুলগুলির চেক এবং ক্যালিব্রেশনের জন্য নিরাপত্তা বিধিমালা মেনে চলুন। প্রতিটি টুলের সঠিক উপযোগীতা এবং ব্যবহারের পরিসরটি বিধিমালা মেনে চলুন। টুলগুলি পরিবর্তনের প্রয়োজন হলে সঠিকভাবে পরিবর্তন করুন এবং নিরাপত্তা বিধিমালা অনুসরণ করুন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি আপনার টুলগুলির সঠিক কার্যক্রম এবং ক্যালিব্রেশন নিশ্চিত করতে পারবেন। যদি কোনও সন্দেহ বা সমস্যা থাকে, তাহলে নির্মাতার সমর্থন বা কারিগরী পরামর্শের জন্য যোগাযোগ করুন।

#### ৫.৫ টুলসমূহ পর্যবেক্ষণ ও মেরামত করার পদ্ধতি

হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর রক্ষণাবেক্ষণ কাজসমূহ	
উত্তম গৃহস্থালী কর্মসমগ্র কাজের এলাকা আবর্জনা মুক্ত ও নিরাপদ রাখা।	
পাওয়ার টুলস' পর্যবেক্ষণ করা। এটি অন্যতম একটি দিক যা নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করতে হয়। কম্প্রাকশন সাইটে কাজের ধরন হেতু প্রচুর পরিমাণ পাওয়ার টুলস' নষ্ট হয়ে যায়।	
পাওয়ার উৎসের সাথে সংযোগকারী প্লাগের অবস্থা যাচাই করুন।	
ওয়্যার কাটা এবং নষ্ট/ক্ষতিগ্রস্ত আছে কিনা তা যাচাই করুন।	

<p>পাওয়ার কর্ড-এর ছোট-খাট ব্রুটি মেরামত করুন।</p>	
<p>ব্যবহার কিংবা জমা দেওয়ার পূর্বে ময়লাযুক্ত টুলস'পরিষ্কার করুন।</p>	
<p>নিয়মিত যন্ত্রপাতি পর্যবেক্ষণ করা এবং ইলেক্ট্রিক্যাল টুলস'এবং যন্ত্রপাতির সব ধরনের নষ্ট প্লাগ অপসারণ করা একটি ভালো অনুশীলন। এইভাবে কখনো কখনো মারাত্মক ঝুঁকি দূর করা যায়।</p>	
<h3>হ্যান্ড টুলস'ঝুঁকি</h3>	
<p>কোন্ড চিজেলের উপরে মাশরুম হেড। এটি অন্যতম একটি দিক যা গুরুতর এমনকি মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটাতে পারে যদি চিজেলের হেড অয়ে রক্ষিত হওয়ার কারণে তাতে মাশরুম জমা হয়।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টুল ও ইকুইপমেন্ট লুব্রিকেটিংয়ের পদ্ধতি।</li> <li>▪ প্রিভেন্টিভ রক্ষণাবেক্ষণ শিডিউল ফরমের ব্যবহার পড়ুন ও বিশ্লেষণ করুন।</li> <li>▪ লুব্রিকেট করা প্রয়োজন এমন টুল এবং মেশিনের ধরন নির্ধারণ করুন।</li> <li>▪ প্রয়োজনীয় লুব্রিকেন্টের জন্য একটি রিকুইজিশন ফর্ম পূরণ করুন।</li> <li>▪ ট্ৰেইনারের নিকট হতে একটা বৰোয়ার স্লিপ নিয়ে নিন।</li> <li>▪ প্রয়োজনীয় টুলের জন্য সঠিকভাবে স্লিপ ফর্মটি পূরণ করুন।</li> <li>▪ নির্ধারিত মেশিনে নির্ধারিত সময়সূচী অনুযায়ী কাজ শেষ করুন।</li> <li>▪ লুব্রিকেটিং পদ্ধতি সম্পাদন করুন।</li> <li>▪ মেশিনের যে অংশে লুব্রিকেন্ট প্রয়োজন তা নির্ধারণ করুন।</li> <li>▪ পার্টসের উপরে লম্বা সময় ধরে তেলের পাতলা আবরণ প্রয়োগ করুন।</li> <li>▪ বিয়ারিং কাভার খুলে তাতে গ্রীজ প্রয়োগ করুন।</li> <li>▪ গ্রীজ গান দিয়ে সীল করা বিয়ারিংয়ে গ্রীজ প্রয়োগ করুন।</li> </ul>

## টুলসমূহ পর্যবেক্ষণ ও মেরামত করার পদ্ধতি

নাম:	মেজারিং টেপ
	
সতর্কতা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>মাপ নেওয়ার টেপটিকে হঠাতে করে ভিতরে ঢুকে যেতে দিবেন না, কারন এতে ইহা নষ্ট হয়ে যেতে পারে।</li> <li>টেপের মাথার ক্লিপ ধরে জোরে টানবেন না, কারন এর ফলে ক্লিপটি আলগা হয়ে পরিমাগের সঠিকতা নষ্ট হতে পারে।</li> <li>টেপটিকে হাত থেকে ফেলে দিবেন না, কারন এর ফলে ইহার ম্যাকানিজম ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।</li> </ul>
মেরামত:	<ul style="list-style-type: none"> <li>একজন প্লাস্টার ইহা মেরামত করতে পারে না।</li> </ul>
বদল করা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক্লিপ আলগা হয়ে গেলে</li> <li>ইহার স্বয়ংক্রিয় ওয়াইল্ডিং ডিভাইস নষ্ট হলে এবং টেপটি যদি পুরাপুরিভাবে ভিতরে না ঢোকে।</li> <li>টেপের কোন অংশ ঘষা লেগে ক্ষয় হয়ে গেলে এবং ইহা যদি পড়া না যায়।</li> </ul>
নাম:	ট্রাই স্কয়ার
	
সতর্কতা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ব্যবহার করা না হলে টুল বক্সে-এর ভিতরে সংরক্ষণ কর।</li> <li>বাঁকা করবেন না।</li> <li>সতর্কতার সাথে ব্যবহার কর।</li> </ul>
মেরামত:	<ul style="list-style-type: none"> <li>মেরামত করা যায় না।</li> </ul>
বদল করা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>বাঁকা হয়ে গেলে</li> <li>ধার বা কিনার ক্ষতিগ্রস্ত (নষ্ট) হলে।</li> </ul>
নাম:	হ্যান্ড স



oldtools.co.uk

সতর্কতা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ধাঁতের উপর ভর করে করাত কোন জায়গার উপর রাখবেন না, কারন এর ফলে কাটিং তল নষ্ট হতে পারে।</li> <li>ব্যবহার করা না হলে করাতটি ফ্লাট অবস্থায় অথবা হ্যান্ডেলে ঝুলিয়ে রাখুন। হ্যান্ডেল অথবা রেডের উপর খাড়া সোজা করে রাখবেন না।</li> </ul>
মেরামত:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ফাইল দিয়ে ঘষে দাঁতে ধার দেওয়া (স-ডেসিং করা)</li> <li>স-সেটার দিয়ে দাঁত সেট করা।</li> <li>রিভেট অথবা ছোট বোল্ট ও নাট দিয়ে টিলা হয়ে যাওয়া হ্যান্ডেল পুনরায় এ্যাটাচ করা।</li> </ul>
বদল করা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>হ্যান্ডেল ফেটে ও ভেঙ্গে গেলে।</li> <li>রেড এমনভাবে নষ্ট হওয়া যেখানে ফাইল ঘষে কিংবা স-সেটার দিয়ে মেরামত করা সম্ভব নয়।</li> </ul>
নাম:	স্পিরিট লেভেল



সতর্কতা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ব্যবহার করা না হলে ফ্লাট অবস্থায় রাখুন</li> <li>ক্যালিব্রেশন নিশ্চিত করতে ঘোরান।</li> <li>ইহা এমন জায়গায় রাখা থেকে সতর্ক থাকুন যেখানে ইহা কোন কিছুতে আঘাত লাগতে পারে অথবা কেউ ইহার উপর দাঢ়ীতে পারে।</li> </ul>
মেরামত:	<ul style="list-style-type: none"> <li>বেশীরভাগ ক্ষেত্রে ইহা নষ্ট হয়ে গেলে মেরামত করা যায় না।</li> </ul>
বদল করা:	<ul style="list-style-type: none"> <li>বাঁকা হয়ে গেলে</li> <li>বাবল প্লাস্টিক ফেটে বা ভেঙে গেলে।</li> </ul>
নাম:	বল পিন হ্যামার

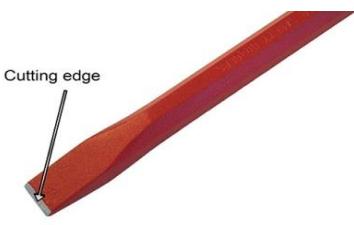
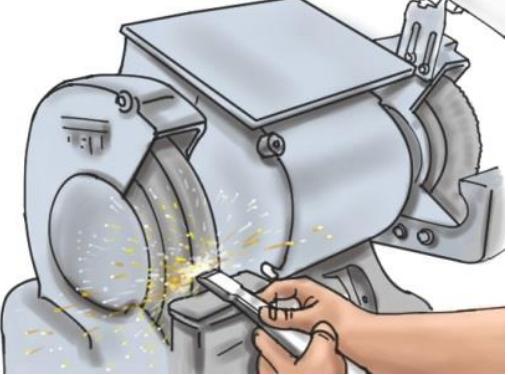
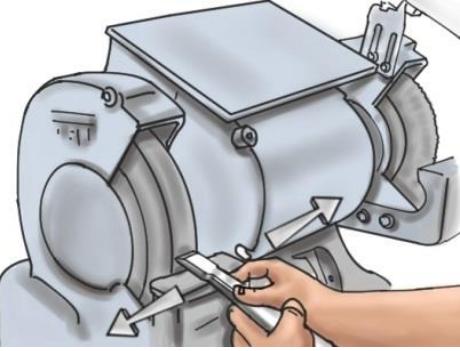
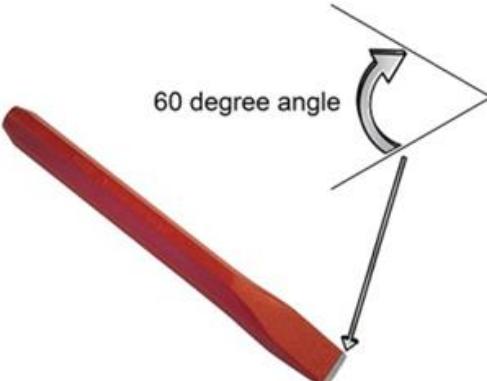


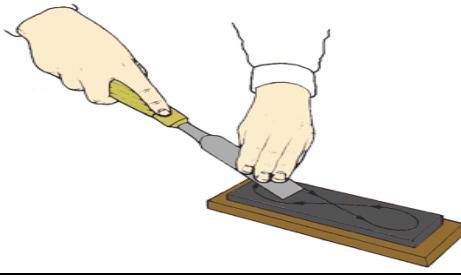
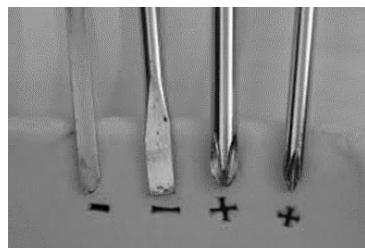
<b>সতর্কতা:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ব্যবহার করার পর ভালভাবে পরিষ্কার কর এবং টুল বক্সে-এর ভিতরে সংরক্ষণ কর।</li> </ul>
<b>মেরামত:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>পুরাতন ফাঁটা বা ভাঙা হ্যান্ডেল খুলে ও নতুন হ্যান্ডেল হালকা আঘাত করে সহজেই জায়গামত ঢুকিয়ে বদল করা যায়।</li> </ul>
<b>বদল করা:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>হেড (মাথা) যে কোনভাবে ফেঁটে বা মাশরুমাকৃতি (ব্যাঙের ছাতা) হয়ে গেলে অথবা বলটি আর গোলাকার না থাকলে।</li> </ul>
<b>নাম:</b>	কোল্ড চিজেল



<b>সতর্কতা:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>চিজেলে ফ্লাশ ও সোজা আঘাত করা</li> <li>ধাতব তলের উপর ব্যবহার করা।</li> <li>সংরক্ষণ করার পূর্বে পরিষ্কার ও তেল মাখিয়ে রাখুন।</li> </ul>
<b>মেরামত:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>মাশরুমাকৃতি ধারন করা হেড গ্রাইন্ডিং করে সোজা করা যেতে পারে।</li> <li>ইতপূর্বে উল্লেখিত গ্রাইন্ডিং এর জন্য পদ্ধতি ব্যবহার করে কাটিং এজ মেরামত করা যেতে পারে।</li> </ul>
<b>বদল করা:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>টুল-এর সম্মিলিত দৈর্ঘ্য ২০% কমে গেলে।</li> <li>টুল এমনভাবে ফেটে বা নষ্ট হয়ে গেলে যা য মেরামত করা সম্ভব নয়।</li> </ul>

## চিজেল অথবা কাটিং এজ ধার দেওয়া

<p>চিজেল ধার দিয়ে রাখা আপনার চিজেল যন্ত্রেওয়ার অন্যতম একটি অংশ। ধার ছাড়া চিজেল অনেকটা অনর্থক বা অকাজের। সৌভাগ্যবশতঃ নিম্ন বর্ণিত ধাপসমূহ অনুসরন করে ইহাতে ধার দেওয়া সম্ভব।</p>	
<p>চিজেলের কাটিং-এজ-এ একটি ফ্লাট ফ্রন্ট তৈরি করতে হইলের সাথে ইহাকে দু'হাত দিয়ে ধরে রাখুন।</p>	
<p>চিজেলটিকে হইলের সাথে আনুভূমিকভাবে এপাশ-ওপাশ কর। প্রতি ২ পাস অন্তর চিজেলটিকে হইল থেকে সরিয়ে নিন এবং পানি দিয়ে ঠাণ্ডা কর যাতে ইহা অতিরিক্ত গরম হয়ে না যায়।</p>	
<p>মনে রাখুন যে, কোল্ড চিজেলের জন্য কাটিং-এজ কমপক্ষে দুটি পার্শ্ব প্রতি পার্শ্ব চূড়ান্ত কাটিং কোণের অর্ধেক কোণসহকারে ধার দেওয়া প্রয়োজন হবে।</p>	
<p>আপনি যখন আপনার কোল্ড চিজেল ধার করবেন তখন আপনাকে এ কাজে সহায়তা করতে একটি টুল রেষ্ট ব্যবহার করতে পরামর্শ দেওয়া হচ্ছে। টুল রেষ্ট-এর ব্যবহার আপনাকে চিজেলটিকে হইলের সাথে সঠিক কোণে ধরে রাখতে সহায়তা করবে।</p>	

<p>চিজেলটিকে ধার করতে রেষ্ট-এর ব্যবহার চিজেলটিকে প্রয়োজনীয় কোণে স্টোনের উপর কয়েকবার পাস করতে সহায়তা করবে। মনে রাখতে হবে, চিজেলটি যাতে অতিরিক্ত গরম হয়ে “নীল হয়ে” না যায় সেজন্য স্টোনের উপর প্রতি দুই বার পাস করার পর ইহাকে ঠাণ্ডা করে নিতে হবে।</p>	
<p>চিজেলটিকে এরপর পলিশ না হওয়া পর্যন্ত একটি মসৃণ অয়েল স্টোনের উপর ঘষে ফিনিসিং দেওয়া যেতে পারে। চি-এ-৮-এ প্রদর্শিত গতিতে স্টোনের উপর তেল দিয়ে ঘষুন।</p>	
<p>আপনার চিজেলে একবার ধার দেওয়া হয়ে গেলে ইহার উপর লুব্রিকেটিং তেলের একটি হালকা প্রলেপ দিন। ইহা চিজেলটিকে মরিচা ধরা থেকে সুরক্ষা দেবে। উপরে বর্ণিত ধাপসমূহ অনুসরন করে বেশীরভাগ টুল-এর কাটিং তেল (সারফেস) ধার হরা যেতে পারে।</p>	
<p><b>কোল্ড চিজেলের মাশরুম হেড</b> ইহা এমন একটি বিষয় যেখানে সঠিক যন্ত্র না নিলে চিজেলের মাশরুম হেডজনিত ত্রুটির কারনে গুরুতর কিংবা এমনকি মারাত্মক জখমের ঘটনা ঘটতে পারে।</p>	
<p><b>ত্রুটিগুর্ণ স্কু-ড্রাইভার্স</b> স্কু-ড্রাইভার-এর হ্যান্ডেল ফাটা আছে কিনা তা চেক করতে হবে, কারন ইহা থেকে স্পিন্ডার বের হয়ে হাত জখম হতে পারে। কাজ করার সময় পিছলে বা ফসকে যাওয়া ও জখম হওয়ার মত ঘটনা রোধ করতে স্কু-ড্রাইভার-এর ডগা (টিপস) গুলো চেক ও ডেসিং করে অথবা ছেঁটে (ছেঁচে) নিতে হবে যাতে।</p>	

#### একটি ফ্লাট ফাইল ক্লিন করা

<p>এন্যুমিনিয়াম ফাইলিং করার সময় ফাইল-এর খাঁজগুলো বন্ধ হয়ে যায়, যা শুধুমাত্র ওয়্যার ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করা কঠিন।</p>	
--	--

<p>এ সমস্যা দূর করতে ইন্ডাস্ট্রিতে কপার পাইপের একটি সেকশন দিয়ে একটি টুল ডিজাইন করা হয়েছে।</p> <p>ইহা একটি নরম উপকরণ সেই হিসেবে কপার ব্যবহার করতে হবে।</p>	
<p>চিন -টাইপ দিয়ে পাইপটির অর্ধেক স্পিট (আলাদা করা) করে একটি স্ক্যাপার শেপ গঠন করতে খুলে ফেলা হয় হয়।</p>	
<p>বল পিন হ্যামার দিয়ে স্ক্যাপারের কিনার (এজ)টি চ্যাপটা করা হয়।</p>	
<p>ফাইলের খাঁজের দিক অনুসরন করে স্ক্যাপারের চ্যাপটা অংশ চাপ দেওয়া হয়।</p>	
<p>ফাইলের খাঁজ কাটা ও সবশেষে স্ক্যাপারের উপর ছোট ছোট দাঁত গঠন করা যা ব্যবহার করার সময় ফাইলের খাঁজ পরিষ্কার করে।</p>	
<p>ওয়্যার ব্রাশ শুধুমাত্র এলুমিনিয়ামের আলগা কণা তুলে ফেলবে।</p>	

<p>শেষে স্ক্র্যাপার ব্যবহার করে বাকি ময়লা তুলে ফেলা হয়।</p>	
<p>ফলাফল হিসেবে একটি পরিষ্কার ফাইল, এ পদ্ধতি সকল প্রকার ফাইল পরিষ্কার করতে ব্যবহার করা যেতে পারে।</p>	

<p><b>ত্রুটিপূর্ণ প্লাগ সনাক্ত করা</b> নিয়মিতভাবে সরঞ্জামাদী পরীক্ষা এবং ইলেক্ট্রিক্যাল টুলস্‌ ও সরঞ্জামাদীর সকল ত্রুটিপূর্ণ প্লাগ অপসারণ করা একটি ভাল অভ্যাস।</p>	
<p><b>ক্যাবল ইন্সুলেশন পরীক্ষা করা</b> মারাত্মক দুর্ঘটনা এড়াতে নিয়মিতভাবে এক্সটেনশন পরীক্ষা কর এবং লীডের কোন নষ্ট অংশ পাওয়া গেলে তা বদলে নিন।</p>	
<p><b>পাওয়ার টুলস্‌ পরীক্ষা করা</b> ইহা অপর একটি ক্ষেত্র যা নিয়মিতভাবে পরীক্ষা করতে হবে। কারন নির্মাণ কাজের সাইটে সংঘটিত কাজের ধরনের কারনে অনেক পাওয়ার টুলস্‌ নষ্ট হয়ে থাকে।</p>	

## সেলফ চেক (Self Check) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পদ করা

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ট্রুটিপূর্ণ প্লাগ সনাত্ত করা প্রয়োজন কেন?

উত্তর:

২. ক্যাবল ইন্সুলেশন পরীক্ষা করা প্রয়োজন কেন?

উত্তর:

৩. পাওয়ার টুলস্ পরীক্ষা করা প্রয়োজন কেন?

উত্তর:

## **উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: প্রতিরোধমূলক (Preventive) রক্ষণাবেক্ষণ সম্পন্ন করা**

**১. ত্রুটিগুর্ণ প্লাগ সনাত্ত করা প্রয়োজন কেন?**

**উত্তর:**

নিয়মিতভাবে সরঞ্জামাদী পরীক্ষা এবং ইলেক্ট্রিক্যাল টুলস্ ও সরঞ্জামাদীর সকল ত্রুটিগুর্ণ প্লাগ অপসারণ করা একটি ভাল অভ্যাস যা মারাঘ্যক দুর্ঘটনা এড়াতে বা পাওয়ার টুলস্ নষ্ট হয়ে থাকে রক্ষা করে।

**২. ক্যাবল ইন্সুলেশন পরীক্ষা করা প্রয়োজন কেন?**

**উত্তর:**

মারাঘ্যক দুর্ঘটনা এড়াতে নিয়মিতভাবে এক্সটেনশন পরীক্ষা কর এবং লীডের কোন নষ্ট অংশ পাওয়া গেলে তা বদলে নিন।

**৩. পাওয়ার টুলস্ পরীক্ষা করা প্রয়োজন কেন?**

**উত্তর:**

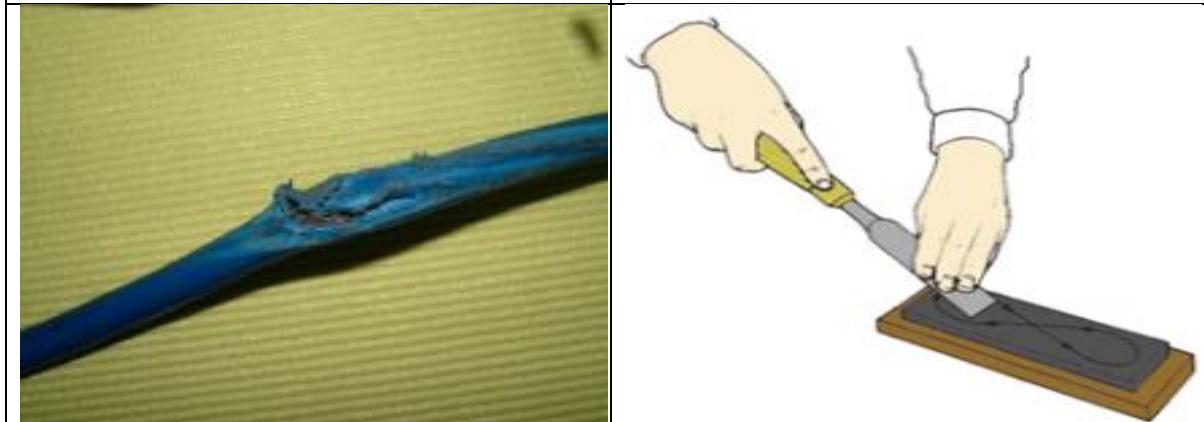
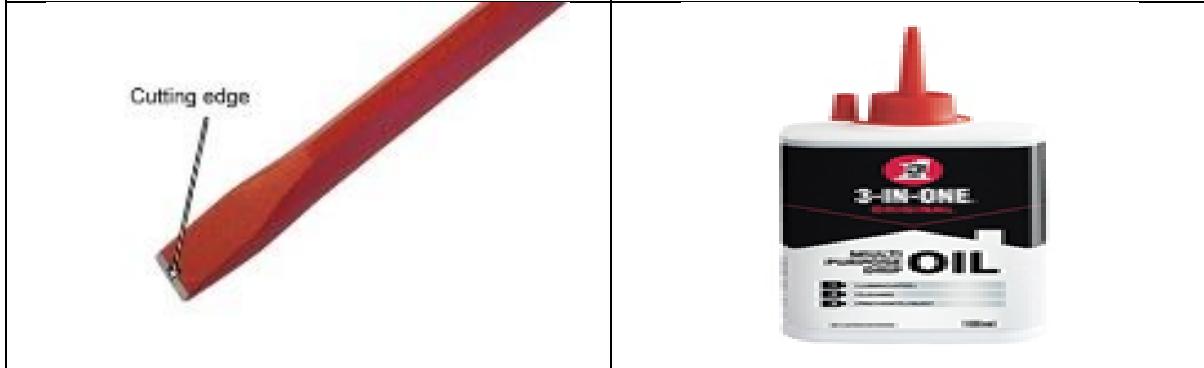
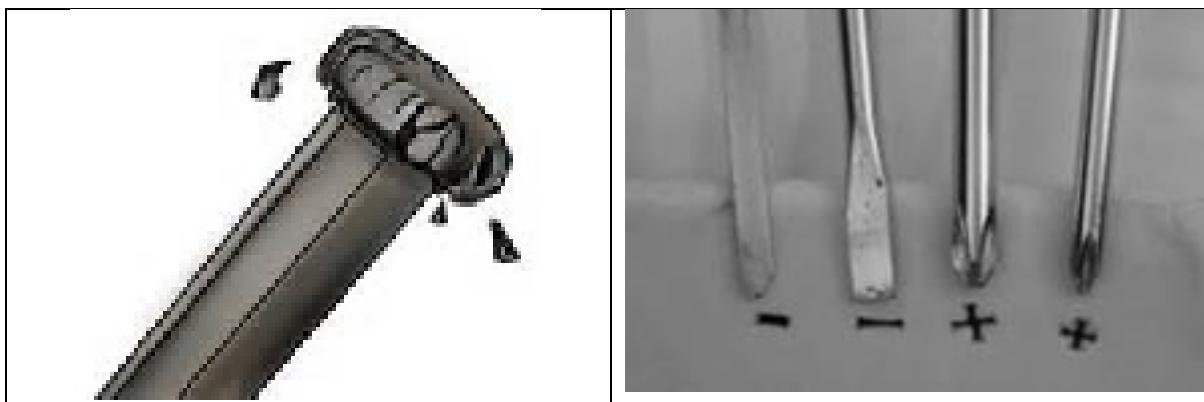
ইহা অপর একটি ক্ষেত্র যা নিয়মিতভাবে পরীক্ষা করতে হবে কারন নির্মাণ কাজের সাইটে সংঘটিত কাজের ধরনের কারনে অনেক পাওয়ার টুলস্ নষ্ট হয়ে থাকে।

## জব শিট (Job Sheet) ৫: টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষনাবেক্ষণ করা

**উদ্দেশ্য:** টুলস্ ও সরঞ্জামাদী কাজের উপযোগী কিনা তা চেক করা এবং প্রয়োজনে তা মেরামত করা।

### কাজের ধারাবাহিকতা:

কাজের বর্ণনা	এই কাজে টুলস্ ও সরঞ্জামাদী কাজের উপযোগী কিনা তা চেক করা এবং প্রয়োজনে তা মেরামত করা।
কাজের মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সকল টুলস্ নষ্ট কিনা তা পরীক্ষা করে দেখা হবে।</li> <li>২. ভোঁতা প্রান্ত (এজ) ও মাশরুমাকৃতি হেড বিশিষ্ট চিজেল ও স্কু-ড্রাইভার গ্রাইন্ডিং করে পুনরায় সংরক্ষণ করা হবে।</li> <li>৩. সকল টুলস্-সমূহ ধুঁয়ে পরিষ্কার করে হালকা তেল মেখে রাখা হবে।</li> <li>৪. সকল পাওয়ার টুলস্-সমূহের প্লাগ ও তার নষ্ট কিনা তা পরীক্ষা করা হবে।</li> <li>৫. পাওয়ার টুলস্-সমূহ একটি ভিজা কাপড় দিয়ে মুছে পরিষ্কার ও ধূলা দূর করা হবে।</li> <li>৬. সকল ফাইলের খাঁজ থেকে ময়লা বের করে পরিষ্কার করা হবে।</li> </ol>
প্রয়োজনীয় উপকরণ	প্রয়োজনীয় টুলস্/সরঞ্জামাদী/মালামাল: মেজারিং টেপ, বল পিন হ্যামার, সফট হ্যামার, ফ্লাট স্কু-ড্রাইভার, স্টার স্কু-ড্রাইভার (ফিলিপস্ স্কু-ড্রাইভার), এ্যাডজাস্টাবল স্প্যানার, পাইপ রেঞ্চ, পাইপ কাটার, হ্যাক-স, হ্যান্ড-স, পাইপ ভাইস, পানি (ওয়াটার) লেভেল, স্পিরিট লেভেল, পাইপ রীমার, প্লাষ্ব বব, চিজেল, হ্যান্ড ডাই স্টক, পাঞ্চ, হ্যান্ড ডিল (মেনুয়াল, ট্রাই স্কয়ার, ফ্লাট ফাইল, রাউন্ড ফাইল, হাফ রাউন্ড ফাইল, স্কয়ার ফাইল, গ্রাইন্ডিং মেশিন, ইলেক্ট্রিক হ্যান্ড ডিল, প্যাডেস্টাল ডিল, ব্রেকার মেশিন, হাইড্রোলিক পাইপ বেন্ডার, হীট গান, পিপিটার ওয়েল্সিং ডিভাইস, কম্বিনেশন প্লায়ার্স, কাটিং প্লায়ার্স, নোজ প্লায়ার্স ইত্যাদি।
পরিমাপণ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ সকল হ্যান্ড টুলস্ পরীক্ষা কর</li> <li>▪ কোন্দ চিজেল ধার কর এবং উহার মাশরুম হেড দূর কর।</li> <li>▪ ফ্লাট স্কু-ড্রাইভার পয়েন্টগুলো ডেসিং করে সমতল ধার (কিনার) কর।</li> <li>▪ ফ্লাট ও এ্যাঙ্গেল ফাইলের খাঁজ থেকে ময়লা উঠিয়ে পরিষ্কার কর।</li> <li>▪ হ্যান্ড টুলস্ পানিতে ধুঁয়ে পরিষ্কার কর এবং হালকা তেল মেখে রাখুন।</li> <li>▪ ভিজা কাপড় দিয়ে পাওয়ার টুলস্-এর বাহিরের অংশ মুছে ধূলা পরিষ্কার কর।</li> </ul> 



কাজের পদ্ধতি/ ধাপসমূহ

১. টুলস্ ও যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর।
২. প্রতিটি টুলস্ ও সরঞ্জামাদী আলাদাভাবে পরীক্ষা কর।
৩. কাটিং টুলস্-এ ধার দিন।
৪. টুলস্ ও সরঞ্জামাদীর উপর থেকে ধুলা ও অন্যান্য অপ্রয়োজনীয় বস্তু পরিষ্কার কর।
৫. টুলস্ ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার পানি দিয়ে ধূয়ে ফেলুন।
৬. ধোয়ার পর টুলস্ ও যন্ত্রপাতি শুক্র কর।
৭. টুলস্ ও সরঞ্জামাদীর ত্রুটি বা খুঁত যাচাই কর।
৮. টুলস্ ও সরঞ্জামাদীর ছোটখাট ত্রুটি বা খুঁত মেরামত কর।
৯. মজুদ থেকে অচল বা খারাপ টুলস্ ও সরঞ্জামাদী আলাদা কর।
১০. টুলস্ ও সরঞ্জামাদী পুনরায় জমা দিন।

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৫: টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষনাবেক্ষণ করা**

**টুলস্ ও সরঞ্জামাদী রক্ষনাবেক্ষণ করা।**

কাজটি একটি নিরাপদ পদ্ধতিতে এবং প্রাসঙ্গিক দক্ষতা মান অনুযায়ী সম্পন্ন করা আবশ্যিক।

প্রয়োজনীয় যন্ত্র/সরঞ্জাম			
ক্রমিক নং	যন্ত্র/সরঞ্জাম	ইউনিট	প্রয়োজনীয় পরিমাণ
১.	মেজারিং টেপ	পিছ	০১
২.	বল পিন হ্যামার	পিছ	০১
৩.	স্কট হ্যামার	পিছ	০১
৪.	ব্রিক হ্যামার	পিছ	০১
৫.	সি-ক্ল্যাম্প	পিছ	০১
৬.	ক্ল- হ্যামার	পিছ	০১
৭.	ফ্লাট স্কু-ড্রাইভার	পিছ	০১
৮.	স্টার স্কু-ড্রাইভার (ফিলিপস্ স্কু-ড্রাইভার)	পিছ	০১
৯.	এ্যাডজাস্ট্যাবল স্প্যানার	পিছ	০১
১০.	পাইপ রেঞ্চ, পাইপ কাটার	পিছ	০১
১১.	হ্যাক-স	পিছ	০১
১২.	হ্যান্ড-স	পিছ	০১
১৩.	পাইপ ভাইস	পিছ	০১
১৪.	পানি লেভেল	পিছ	০১
১৫.	স্পিরিটি লেভেল	পিছ	০১
১৬.	পাইপ রিমার	পিছ	০১
১৭.	প্লান্স বব	পিছ	০১
১৮.	চিজেল	পিছ	০১
১৯.	হ্যান্ড ডাই স্টক	পিছ	০১
২০.	পাঞ্চ	পিছ	০১
২১.	হ্যান্ড ডিল (মেনুয়াল)	পিছ	০১
২২.	ট্রাই স্কয়ার	পিছ	০১
২৩.	ফ্লাট ফাইল	পিছ	০১
২৪.	রাউন্ড ফাইল	পিছ	০১
২৫.	হাফ রাউন্ড ফাইল	পিছ	০১
২৬.	স্কয়ার ফাইল	পিছ	০১
২৭.	সেন্টার পাঞ্চ	পিছ	০১

২৮.	নান্ধার পাঞ্চ	পিছ	০১
২৯.	স্কাইবার(ইনসাইড ও আউট সাইড)	পিছ	০১
৩০.	এনভিল	পিছ	০১
৩১.	ডিল মেশিন	পিছ	০১
৩২.	এ্যাঙ্গেল গ্রাইভার	পিছ	০১
৩৩.	হাঁট গান	পিছ	০১
৩৪.	ব্রেকার মেশিন	পিছ	০১
৩৫.	পিপিআর ওয়েল্ডিং মেশিন	পিছ	০১

**প্রয়োজনীয় ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই)**

ক্রমিক নং	ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই)	ইউনিট	প্রয়োজনীয় পরিমাণ
৩৬.	সেফটি হেলমেটস্	পিছ	০১
৩৭.	চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস	পিছ	০১
৩৮.	ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক	পিছ	০১
৩৯.	সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন	পিছ	০১
৪০.	সেফটি ভেস্ট	পিছ	০১
৪১.	সেফটি বেল্ট	পিছ	০১
৪২.	সেফটি হার্নেস	পিছ	০১
৪৩.	হ্যান্ড প্লিভস্	জোড়া	০১
৪৪.	সেফটি সুজ	জোড়া	০১

## শিখনফল - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কর্মক্ষেত্র হতে ডাস্ট পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>২. বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা হয়েছে;</li> <li>৩. টুলসমূহের তালিকা করা হয়েছে;</li> <li>৪. টুলসমূহ পরিষ্কার করে উপযুক্ত স্থানে স্টোর করা হয়েছে;</li> <li>৫. পৃথকভাবে হ্যান্ডলিং করার জন্য ঝুঁকিপূর্ণ উপাদান চিহ্নিত করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE</li> <li>২. প্রয়োজনীয় হ্যান্ড ও পাওয়ার টুল</li> <li>৩. সিবিএলএম</li> <li>৪. হ্যান্ডআউট</li> <li>৫. টিচিং এইড</li> <li>৬. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুল পরিষ্কারের নিয়মাবলি</li> <li>২. বর্জ্য পদার্থ অপসারণ পদ্ধতি</li> <li>৩. টুলসমূহের তালিকা</li> <li>৪. ঝুঁকিপূর্ণ উপাদান পৃথকভাবে হ্যান্ডলিং পদ্ধতি</li> </ol>
জব/টাক্স শিট	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কাজ শেষে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা</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> <li>৪. পোর্ট ফোলিও (Port folio)</li> </ol>

## শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যাবহার 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 ৬ : টুলসমূহ পরিষ্কার এবং যন্ত্রপাতি স্টোর করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৬ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৬ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট- ৬: কাজ শেষে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট – ৬: কাজ শেষে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা

**শিখনউদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- ৬.১ টুল পরিষ্কারের নিয়মাবলি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.২ বর্জ্য পদার্থ অপসারণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৬.৩ টুলসমূহের তালিকা তৈরি করতে পারবে।
- ৬.৪ ঝুঁকিপূর্ণ উপাদান পৃথকভাবে হ্যান্ডলিং পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৬.১ টুল পরিষ্কারের নিয়মাবলি

টুল পরিষ্কারের নিয়মাবলি নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে পারেন:

- **প্রথমে সম্ভাব্য আবশ্যকতাগুলি সংগ্রহ করুন:** টুল পরিষ্কারের জন্য প্রথমে একটি টুল পরিষ্কার সেট সংগ্রহ করুন। এটি অধিকাংশই সাধারণত ক্লিনিং সলিউশন, ব্রাশ, মেড, এক্সটেন্ডার সহ থাকবে। এছাড়াও স্যান্ডপেপার, লুব্রিক্যান্ট, গ্রিস ইত্যাদি যেমন আরও পদার্থসমূহ প্রয়োজনে থাকতে পারে।
- **টুল পরিষ্কারের পদ্ধতি জানুন:** প্রতিটি টুলের জন্য নির্মাতার পক্ষ থেকে নির্দিষ্ট পরিষ্কার পদ্ধতি থাকতে পারে। সেটা জানার জন্য সার্ভিস ম্যানুয়াল বা নির্মাতার নির্দেশিকা পর্যালোচনা করুন। পরিষ্কারের পদ্ধতি যেমন সাবান ও পানি দিয়ে পরিষ্কার করা, ব্রাশ ব্যবহার করা, টুলের সাথে কিছু সময় ভাঁজ রেখে রাখা ইত্যাদি হতে পারে।
- **পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করুন:** নির্দিষ্ট টুল পরিষ্কার পদ্ধতি অনুসরণ করুন। সাবান বা পরিষ্কার সলিউশন দিয়ে টুলগুলি পরিষ্কার করুন। ব্রাশ ব্যবহার করে টুলগুলি পরিষ্কার করুন এবং প্রয়োজনে সাবান ও পানি দিয়ে ভালভাবে ধূয়ে নিন। টুলগুলি শুকিয়ে দিন এবং তাদের সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
- **ব্যবহৃত টুলগুলি পরিষ্কার করুন:** ব্যবহৃত টুলগুলি পরিষ্কার ও সানিটাইজ করুন। ব্যবহৃত টুলগুলি আপনার কাজের পর পরিষ্কার করা উচিত এবং স্বল্প পরিমাণে ডিসিনফেক্টেন্ট ব্যবহার করুন।
- **নির্দিষ্ট সময়ে মেরামত করুন:** টুলগুলির নির্দিষ্ট মেরামত সিদ্ধান্ত করুন। নির্দিষ্ট পর্যায়ে পরিষ্কার করুন এবং পরিবর্তন, তাল বা সংশ্লিষ্ট পার্টগুলি মেরামত করুন।

এই নিয়মাবলিগুলি অনুসরণ করে টুলগুলির পরিষ্কার ও সরবরাহের দিকে যথাযথ যত্ন নেওয়া হয়। এটি টুলগুলির দীর্ঘস্থায়ীতা এবং কার্যক্ষমতা নিশ্চিত করতে সাহায্য করবে।

### ৬.২ বর্জ্য পদার্থ অপসারণ পদ্ধতি:

যেখানে ইলেক্ট্রিক্যাল কাজ করা হয় কাজ শেষে ব্যবহৃত টুলস, ইকুউইপমেন্ট পরিষ্কার করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং অত্যাবশ্যক। অতিরিক্ত মনোযোগ ও অভিজ্ঞতার সাথে ময়লা দূর করে (ডাস্ট, স্টেইনস, খারাপ গন্ধ, ক্লাটার সারফেস) টুলস, ইকুউইপমেন্ট পরিষ্কার করে রাখা। এজন্য আমরা নিম্নলিখিত ক্লিনিং এজেন্ট ব্যবহার করতে পারি:

- পানি (সর্বোত্তম ক্লিনিং এজেন্ট)
- সাবান/ডিটারজেন্ট
- ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইড (পাউডার স্লিচ)
- সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (লিকুইড স্লিচ)
- এসিটিক এসিড (ভিনেগার)

## ক্লিনিং পদ্ধতি

নিম্নলিখিত পদ্ধতিতে ক্লিনিং করা যেতে পারে:

- ডাস্টিং
- সেকিং এবং বিটিং
- সুইপিং
- ওয়াশিং
- পলিশিং

## রাফ(বাবরি) পরিষ্কার

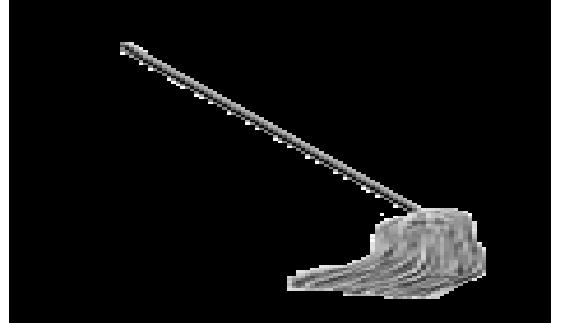
- প্রথমে হাত বা ব্রাশ, ব্রুম, স্ফ্রাপার, স্কুইজেস ইত্যাদি দ্বারা সকল আবর্জনা দূর করা।
- যথাযথ উপায়ে সমগ্র আবর্জনা সংগ্রহ করে অবমৃক্ত করা।
- রাফ ক্লিনিং এর জন্য গরম পানি ব্যবহার করা।

## অতিরিক্ত পানি দূর করা

- যে স্থানে সব সময় পানি জমে থাকে সেখানে ব্যাকটেরিয়া জন্মায় তাই তা শুকনা রাখা উচিত
- ইকুউইপমেন্টে মরিচা পড়া রোধ করতে এগুলো শুকিয়ে রাখা উচিত

## ক্লিনিং কাজের জন্য টুলস এবং ইকুউইপমেন্ট

<u>ব্রুমঃ</u>  এটি শক্ত আঁশ দ্বারা তৈরি ক্লিনিং টুল এবং এটাকে কোকোনাট ব্রুম বলে	
<u>ডাস্টার/ডাস্ট প্রটেক্টিও</u>  এটি হালকা এবং ঢিলেচালা লম্বা কোট।	
<u>ক্লিনিং ব্রাশ</u>  এটি ব্রিস্টলেস (আঁশ/লোম), তার বা অন্যান্য ফিলামেন্ট দ্বারা তৈরি যা ক্লিনিং, পেইন্টিং, সারফেস ফিনিশিং এবং অন্যান্য কাজে ব্যবহৃত হয়।	

<p><u>মপ</u></p> <p>একটি লাঠির সাথে মোটা দড়ির গুচ্ছ, কাপড়, স্পাঙ্গ এবং অন্য কোন এভজারমেন্ট মেটারিয়াল সংযুক্ত করে গঠিত। এটি পানি শোষন, ফ্লোর বা অন্যান্য সারফেসের ক্লিনিং, ডাস্ট মোছা এবং অন্যান্য ক্লিনিং কাজে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><u>বর্জ্য কল্টেইনার</u></p> <p>অস্থায়ীভাবে বর্জ সংরক্ষন করা হয় এনং ধাতু বা প্লাস্টিকের তৈরী। এটি ডাস্টবিন, গারবেজ ক্যান, ট্রাস ও ডাম্পস্টার নামে পরিচিত।</p>	
<p><u>কটন র্যাগস</u></p> <p>পুরাতন কাপড়ের টুকরা যা কোন কিছু পরিষ্কার বা মুছার কাজে ব্যবহৃত হয়।</p>	

যথাযথভাবে টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণের উপকারিতাঃ

- টুলস এবং ইকুইপমেন্ট দীর্ঘদিন ভাল অবস্থায় থাকে।
- ঘারিয়ে যাওয়ার সম্ভবনা কম তাই প্রয়োজনমত সহজেই খুজে পাওয়া যায়।
- টুলস এবং ইকুইপমেন্ট খুজতে সময় নষ্ট হয় না বলে উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

সংরক্ষনের প্রচলিত ধরনগুলি

		
কেবিনেট	বিন	টুল বক্স
		
বাকেট ব্যাগ	টটি ব্যাগ	স্টোরেজ ব্যাগ
		
টুল র্যাক	ওয়ার্ক বেঞ্চ	মেল্হ

### ৬.৩ টুলসমূহের তালিকা

ক্রমিক নং:	বিবরণ
১.	স্টার স্কু ড্রাইভার (৮")
২.	ফ্লাট স্কু ড্রাইভার
৩.	কানেক্টিং স্কু ড্রাইভার
৪.	কম্বিনেশন প্লায়ার্স
৫.	নোজ প্লায়ার্স
৬.	কাটিং প্লায়ার্স
৭.	ওয়্যার স্ট্রিপার
৮.	ইলেকট্রিশিয়ান চাকু
৯.	সোল্ডারিং আয়রণ
১০.	ট্রাই স্কয়ার
১১.	স্পিরিট লেভেল
১২.	ড্রেডসহ হ্যাকস
১৩.	বল পিন হ্যামার
১৪.	স্টিল টেপ
১৫.	নিওন টেস্টার
১৬.	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ
১৭.	অ্যালেন কী
১৮.	সেন্টার পাঞ্চ
১৯.	কোল্ড চিজেল
২০.	হট/ উডেন চিজেল
২১.	ফাইল ফ্লাট
২২.	রাউন্ড ফাইল
২৩.	পোকার
২৪.	ম্যালেট

২৫.	টুল বক্স
২৬.	ক্রিম্পিং টুলস
২৭.	পুলি পুলার
২৮.	ল্যাডার
২৯.	এ্যাংগেল গ্রাইভার
৩০.	ইলেক্ট্রিক হ্যান্ড ডিল মেসিন
৩১.	প্যাডেন্টাল গ্রাইভার

#### ৬.৪ ঝুঁকিপূর্ণ উপাদান পৃথকভাবে হ্যান্ডলিং পদ্ধতি

ঝুঁকিপূর্ণ উপাদানগুলি পৃথকভাবে হ্যান্ডলিং করার জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করতে পারেন:

- নিরাপত্তা জন্য পূর্বে পর্যবেক্ষণ করুন: ঝুঁকিপূর্ণ উপাদানগুলি হ্যান্ডল করার আগে পূর্বে পর্যবেক্ষণ করুন। উপাদানটি যদি ক্ষতিগ্রস্ত, ভাঁচাটা বা সংকটপূর্ণ অবস্থায় থাকে, তবে এটি ব্যবহার করার আগে পরিবর্তন বা মেরামত করুন।
- সঠিক উপাদান ব্যবহার করুন: প্রতিটি উপাদানের জন্য নির্দিষ্ট হ্যান্ডল ব্যবহার করুন। এটি উপাদানের ধরণ এবং উপাদানের ওজন উপর নির্ভর করে। সঠিক হ্যান্ডল ব্যবহার করে উপাদানগুলি নিরাপত্তায় ধারণ করুন।
- উপাদানগুলি সম্পর্কে সচেতন থাকুন: প্রতিটি উপাদানের সঠিক ব্যবহার জানুন এবং এর সঠিক ব্যবহারের জন্য সচেতন থাকুন। উপাদানটির মাধ্যমে শক্তি সংক্রান্ত ঝুঁকি সম্পর্কে সম্পূর্ণ ধারণা নিন এবং সেটি ব্যবহার করার নির্দিষ্ট নিরাপত্তা বিধিমালা অনুসরণ করুন।
- হ্যান্ডল সঠিকভাবে ধরুন: উপাদানগুলি হ্যান্ডল করার সময় সঠিকভাবে হ্যান্ডল ধরুন। এটি উপাদানের আকার, ভর এবং সন্তাব্য ঝুঁকির উপর নির্ভর করবে। সঠিকভাবে হ্যান্ডল ধরার জন্য ট্রেনিং নিন এবং এটি সন্তাব্য ঝুঁকি সম্পর্কে সচেতন থাকুন।
- ঝুঁকি সম্পর্কে জ্ঞানবান থাকুন: প্রতিটি ঝুঁকিপূর্ণ উপাদানের সন্তাব্য ঝুঁকি সম্পর্কে সচেতন থাকুন। ঝুঁকিগুলির বিশেষ কারণ, ঝুঁকির সুযোগ এবং সঠিক হ্যান্ডলিং পদ্ধতি সম্পর্কে জানুন।

উপরোক্ত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি ঝুঁকিপূর্ণ উপাদানগুলি পৃথকভাবে হ্যান্ডল করতে পারবেন এবং নিজেকে এবং অন্যকে নিরাপত্তায় রাখতে পারবেন। ঝুঁকিপূর্ণ কাজগুলির সাথে কাজ করার সময় সতর্ক থাকুন এবং নিরাপত্তায় উচ্চ মান প্রয়োগ করুন।

## সেলফ চেক (Self Check) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে কি কি ক্লিনিং এজেন্ট ব্যবহার করতে পারি?

উত্তর:

২. ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে কি কি ক্লিনিং পদ্ধতি ব্যবহার করতে পারি?

উত্তর:

৩. যথাযথভাবে টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণের উপকারিতা কি?

উত্তর:

৪. যে কোন ১০ টি টুলসের তালিকা কর।

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৬: টুলসমূহ পরিষ্কার ও স্টোর করা

১. ইলেকট্রিক্যাল ইলেকট্রিক্যাল কাজে কি কি ক্লিনিং এজেন্ট ব্যবহার করতে পারি?

**উত্তর:**

ইলেকট্রিক্যাল কাজে আমরা নিম্নলিখিত ক্লিনিং এজেন্ট ব্যবহার করতে পারি:

- পানি (সর্বোন্তম ক্লিনিং এজেন্ট)
- সাবান/ডিটারজেন্ট
- ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইড (পাউডার রিচ)
- সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (লিকুইড রিচ)
- এসিটিক এসিড (ভিনেগার)

২. ইলেকট্রিক্যাল ইলেকট্রিক্যাল কাজে কি কি ক্লিনিং পদ্ধতি ব্যবহার করতে পারি?

**উত্তর:**

ইলেকট্রিক্যাল কাজে আমরা নিম্নলিখিত পদ্ধতিতে ক্লিনিং করা যেতে পারে:

- ডাস্টিং
- সেকিং এবং বিটিং
- সুইপিং
- ওয়াশিং
- পলিশিং

৩. যথাযথভাবে টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণের উপকারিতা কি?

**উত্তর:**

যথাযথভাবে টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণের উপকারিতা:

- টুলস এবং ইকুইপমেন্ট দীর্ঘদিন ভাল অবস্থায় থাকে।
- ঘারিয়ে যাওয়ার সম্ভবনা কম তাই প্রয়োজনমত সহজেই খুজে পাওয়া যায়।
- টুলস এবং ইকুইপমেন্ট খুজতে সময় নষ্ট হয় না বলে উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

৪. যে কোন ১০ টি টুলসের তালিকা কর।

**উত্তর:**

স্টার স্ক্রু ড্রাইভার (৮")
ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার
কানেক্টিং স্ক্রু ড্রাইভার
কম্বিনেশন প্লায়ার্স
নোজ প্লায়ার্স
কাটিং প্লায়ার্স
ওয়্যার স্ট্রিপার
ইলেকট্রিশিয়ান চাকু
সোন্ডারিং আয়রণ
ট্রাই স্ক্যার

## জব শিট (Job Sheet) - ৬: কাজ শেষে কর্মক্ষত্র পরিষ্কার করা

<b>ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই):</b>	হ্যান্ড প্লাভস, ভিসিবিলিটি ভেস্ট, সেফটি গগলস, সেফটি বুট, হার্ড হ্যাট এবং ডাস্ট মাস্ক
<b>মেটারিয়ালস:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ সাবান/ডিটারজেন্ট</li> <li>▪ ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইড (পাউডার লিচ)</li> <li>▪ সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (লিকুইড লিচ)</li> <li>▪ এসিটিক এসিড (ভিনেগার)</li> </ul>
<b>টুলস এবং ইকুইপমেন্ট:</b>	ব্রুম, ডাস্টার/ডাস্ট প্রটেক্টও, ক্লিনিং ব্রাশ, মপ, বর্জ্য কন্টেইনার, কটন র্যাগস
<b>পদ্ধতি:</b>	<p>১. <b>সুরক্ষা নিশ্চিত করুন:</b> আগে কর্মক্ষত্র পরিষ্কার শুরু করার আগে, নিরাপত্তা সুনিশ্চিত করুন। নিরাপত্তা জনিত ঝুঁকিগুলি মিটানোর জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জামগুলি (যেমন, হ্যান্ড প্লাভস, ভিসিবিলিটি ভেস্ট, সেফটি গগলস, সেফটি বুট, হার্ড হ্যাট এবং ডাস্ট মাস্ক ইত্যাদি) সম্পর্কে যাচাই করুন।</p> <p>২. <b>আবশ্যক উপকরণ সংগ্রহ করুন:</b> কর্মক্ষত্র পরিষ্কারের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলি (যেমন, ব্রুম, ডাস্টার/ডাস্ট প্রটেক্টও, ক্লিনিং ব্রাশ, মপ, বর্জ্য কন্টেইনার, কটন র্যাগস, পানি (সর্বোত্তম ক্লিনিং এজেন্ট), সাবান/ডিটারজেন্ট, ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইড (পাউডার লিচ), সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (লিকুইড লিচ), এসিটিক এসিড (ভিনেগার) পরিষ্কার পদার্থ ইত্যাদি) সংগ্রহ করুন। উপকরণগুলি প্রয়োজনমতো পরিষ্কার এবং স্টারাইলাইজ করুন।</p> <p>৩. <b>কর্মক্ষত্র সাধারণ পরিষ্কার করুন:</b> শুরুতে কর্মক্ষত্রের সাধারণ পরিষ্কার করুন। সবগুলি অপরিস্কৃত এলাকা, মাটি, অশুক্র পদার্থ ইত্যাদি সরিয়ে ফেলুন। বার্ণা পাত্র ব্যবহার করে কর্মক্ষত্র ধূয়ে নিন।</p> <p>৪. <b>উচ্চতরের পরিষ্কার করুন:</b> কর্মক্ষত্রে থাকা কাছাকাছি যে অপরিস্কৃত অবস্থান সম্পর্কে সতর্ক থাকুন। আপনি পরিষ্কার করার জন্য উচ্চতরের পরিষ্কার পদার্থ ব্যবহার করতে পারেন, যেমন সাবান/ডিটারজেন্ট, ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইড (পাউডার লিচ), সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (লিকুইড লিচ), এসিটিক এসিড (ভিনেগার) ইত্যাদি। যে কোন আবশ্যক ক্ষেত্রে, আপনি পরিষ্কারের জন্য গড়ে তোলা জল ব্যবহার করতে পারেন।</p> <p>৫. <b>পরিসর সাফ করুন:</b> কর্মক্ষত্র পরিষ্কার শেষে পরিসরের সাফসফাই করুন। পরিষ্কার পদার্থ ব্যবহার করে কর্মক্ষত্র আশ্রয় করার পর, পরিসরের মাটি বা পরিষ্কার পদার্থ দ্বারা পরিষ্কার করুন। যে কোন অপরিস্কৃত বা আবশ্যক পদার্থ সরিয়ে ফেলুন।</p> <p>৬. <b>পরিষ্কার পদার্থ ব্যবহারের সময় নিরাপত্তা মেনে চলুন এবং প্রয়োজনে নিয়মিতভাবে হাত ধূয়ে নিন।</b> সম্পূর্ণ পরিষ্কার পদার্থ সংগ্রহের পর, তা উপযুক্ত ভাবে সংগ্রহ করার জন্য একটি নির্দিষ্ট প্রদানস্থল ব্যবহার করুন।</p> <p>এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি প্লান্সিং কাজ শেষে কর্মক্ষত্র পরিষ্কার করতে পারবেন। সুরক্ষার জন্য সর্বদা প্রয়োজনীয় পরিস্থিতিগুলি মেনে চলুন।</p>

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৬: কাজ শেষে কর্মক্ষত পরিষ্কার করা**

কাজটি একটি নিরাপদ পদ্ধতিতে এবং প্রাসঙ্গিক দক্ষতা মান অনুযায়ী সম্পন্ন করা আবশ্যিক।

<b>প্রয়োজনীয় যন্ত্র/সরঞ্জাম</b>			
<b>ক্রমিক নং</b>	<b>যন্ত্র/সরঞ্জাম</b>	<b>ইউনিট</b>	<b>প্রয়োজনীয় পরিমাণ</b>
১.	বুম	পিছ	০১
২.	ডাস্টার/ডাস্ট প্রটেক্টও	পিছ	০১
৩.	ক্লিনিং ব্রাশ	পিছ	০১
৪.	মপ	পিছ	০১
৫.	বর্জ্য কন্টেইনার	পিছ	০১
৬.	কটন র্যাগস	পিছ	০৫
<b>প্রয়োজনীয় মেটারিয়ালস</b>			
৭.	সাবান/ডিটারজেন্ট	পিছ	০২
৮.	ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইড (পাউডার লিচ)	পিছ	০১
৯.	সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইড (লিকুইড লিচ)	পিছ	০১
১০.	এসিটিক এসিড (ভিনেগার)	পিছ	০১
<b>প্রয়োজনীয় ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই)</b>			
<b>ক্রমিক নং</b>	<b>ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই)</b>	<b>ইউনিট</b>	<b>প্রয়োজনীয় পরিমাণ</b>
১১.	সেফটি হেলমেটস্	পিছ	০১
১২.	চোখ সুরক্ষাকারী বন্ধ/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস	পিছ	০১
১৩.	ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক	পিছ	০১
১৪.	সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন	পিছ	০১
১৫.	সেফটি ভেস্ট	পিছ	০১
১৬.	সেফটি বেল্ট	পিছ	০১
১৭.	সেফটি হার্নেস	পিছ	০১
১৮.	হ্যান্ড প্লাভস্	জোড়া	০১
১৯.	সেফটি সুজ	জোড়া	০১

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হৌ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকিচিহ্ন দিন।	<b>হৌ</b>	<b>না</b>
<b>কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড</b>		
PPE ব্যবহার করা হয়েছে;		
ডাস্ট দূর করার ডিভাইস প্রয়োজন অনুযায়ী ব্যবহার করা হয়েছে;		
ব্যবহারের সময় এবং পরে নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা মেনে চলা হয়েছে;		
দুর্ঘটনা এবং জরুরী ক্ষেত্রে রিপোর্ট করা হয়েছে;		
কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার এবং অবাঞ্ছিত উপাদান পরিষ্কার করা হয়েছে;		
প্রয়োজনীয় টুল চিহ্নিত করা হয়েছে;		
টুলের প্রয়োগ সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে;		
হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল প্রস্তুত করা হয়েছে;		
পাওয়ার টুলের জন্য বিদ্যুৎ সরবরাহের স্বীকৃত উৎস নির্বাচন করা হয়েছে;		
উপযুক্ত টুল প্রয়োজন অনুসারে ব্যবহার করা হয়েছে;		
হ্যান্ড টুল ব্যবহারে সঠিকভাবে হাত ও চোখের সমন্বয় করা হয়েছে;		
অনিরাপদ বা ত্রুটিপূর্ণ টুল মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা হয়েছে;		
নিরাপত্তার বিষয় বিবেচনা করে বিদ্যুৎ সরবরাহের রুট নির্বাচন করা হয়েছে;		
সঠিক ক্রম অনুসরণ করে পাওয়ার টুল ব্যবহার করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার টুল ব্যবহার করা হয়েছে;		
হ্যান্ড ও পাওয়ার টুল পরিষ্কার করা হয়েছে;		
উপযুক্ত লুভিক্যান্ট সনাক্ত করা হয়েছে;		
ব্যবহারের পরে এবং স্টোরেজ পূর্বে টুলগুলিতে উপযুক্ত লুভিক্যান্ট প্রয়োগ করা হয়েছে;		
পরিমাপের টুলগুলি চেক এবং ক্যালিব্রেট করা হয়েছে;		
ত্রুটিপূর্ণ টুলস, ইলেক্ট্রুমেন্টস, পাওয়ার টুলস এবং একসেসরিজসমূহ ইনস্পেক্ট করে ঠিক করা অথবা পরিবর্তন করা হয়েছে;		
ব্যবহারের পর টুলসমূহ পর্যবেক্ষণ করে মেরামত বা পরিবর্তন করা হয়েছে;		
কর্মক্ষেত্রে হতে ডাস্ট পরিষ্কার করা হয়েছে;		
বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা হয়েছে;		
টুলসমূহের তালিকা করা হয়েছে;		
টুলসমূহ পরিষ্কার করে উপযুক্ত স্থানে স্টোর করা হয়েছে;		
পৃথকভাবে হ্যান্ডলিং করার জন্য ঝুঁকিপূর্ণ উপাদান চিহ্নিত করা হয়েছে;		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

### সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘হ্যান্ড টুল ও পাওয়ার টুল ব্যবহার করা’ (অকুপেশন: ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল (ইআইএম), লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেলি এবং সিমেক ইনস্টিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখ: ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	মোঃ ইলিয়াস আহমেদ	লেখক	০১৩০৩ ৬৯০ ৯২৪
২.	আহমেদ আক্তার	সম্পাদক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৮৪৫
৪.	মোঃ মোফাজ্জেল হোসেন	রিভিউয়ার	০১৭২২ ৮৭৫ ৫৩৯



## কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম)

লেভেল — ০২

### মডিউলঃ তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা

(Module: Performing Wire and Cable Joints)

কোড: CBLM-OU-CON-EIM-03-L2-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.nsda.gov.bd](http://www.nsda.gov.bd)  
ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ত্ব 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।

“তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পর্ক করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষণী, 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 ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ 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 তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে, তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করতে পারবে, তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করতে পারবে, এবং কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে। 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 করা। 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 উল্লেখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শীট' সমাপ্ত করা। '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 করা। এখানেই আপনি নতুন সক্ষমতা অর্জনের পথে আপনার নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবে।

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.....	২
শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে। .....	৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা। .....	৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা। .....	৫
সেলফ চেক (Self Check) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা। .....	৯
উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা .....	১০
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই সনাক্ত করা .....	১২
শিখনফল - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করতে পারবে।.....	১৫
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করা।.....	১৬
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করা। .....	১৭
সেলফ চেক (Self Check) - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করা।.....	২৬
উত্তরপত্র (Answer key) - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করা।.....	২৭
জব শিট (Job Sheet) – ২: বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা। .....	২৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২: বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা। ...	৩০
শিখনফল - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করতে পারবে।.....	৩১
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা। .....	৩২
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা। .....	৩৩
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা।.....	৪১
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা।.....	৪২
জব শিট (Job Sheet) - ৩.১: পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা। .....	৪৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.১ : পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা। .....	৪৪
জব শিট (Job Sheet) - ৩.২: ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা।.....	৪৫
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.২ : ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা।.....	৪৬
জব শিট (Job Sheet) - ৩.৩: তারের টি - জয়েন্ট করা।.....	৪৭
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.৩ : তারের টি - জয়েন্ট করা।.....	৪৮
শিখনফল - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে।.....	৪৯
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা। .....	৫০
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা। .....	৫১
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।.....	৫৩
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।.....	৫৪
টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৪: টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর।.....	৫৬
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) .....	৬১

♪

## মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি : তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন কর।

ইউ ও সি কোড:

মডিউল : তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা।

**মডিউলের বর্ণনা:** এই মডিউলটিতে তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে কাজের প্রস্তুতি নেয়া, তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট বহন ক্ষমতা চিহ্নিত করা, তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করাসহ কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ২০ ঘন্টা।

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

১. কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে;
২. তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করতে পারবে;
৩. তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করতে পারবে;
৪. কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে;

**অ্যাসেমবল ক্রাইটেরিয়া:**

১. PPE কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগৃহ এবং পরিধান করা হয়েছে;
২. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;
৩. টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী নির্বাচন এবং সংগৃহ করা হয়েছে;
৪. তার ও ক্যাবল ক্রম অনুসারে কাজের টেবিলে পৃথকভাবে সাজানো হয়েছে;
৫. সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভুক্ত করে ট্যাগ লাগানো হয়েছে;
৬. চাহিদা অনুযায়ী ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে;
৭. SWG ব্যবহার করে পরিবাহির ব্যাস পরিমাপ করা হয়েছে;
৮. পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে;
৯. প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলের ইন্সুলেশন ওয়্যার স্ট্রিপার বা ইলেক্ট্রিশিয়ান নাইফের সাহায্য অপসারণ করা হয়েছে;
১০. কন্ডাক্টর সারফেস এমারি পেপার/ ইলেক্ট্রিশিয়ান নাইফ ব্যবহার করে স্ক্র্যাপ করা হয়েছে;
১১. স্ক্র্যাপ করা ক্যাবলের অংশ জয়েন্টের নিয়ম অনুযায়ী বাঁধা হয়েছে;
১২. ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ সোল্ডারিং করা হয়েছে;
১৩. ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ ড্রয়িং অনুযায়ী টেপিং করা হয়েছে;
১৪. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;
১৫. ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাত্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;
১৬. কর্মক্ষেত্রে প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;
১৭. প্রসিডিউর অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;
১৮. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;

## শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগৃহ এবং পরিধান করা হয়েছে;</li> <li>২. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;</li> <li>৩. টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী নির্বাচন এবং সংগৃহ 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> <li>১০. তালিকা অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE এর ব্যবহার;</li> <li>২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ</li> <li>৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন</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>
অ্যাসেমেন্ট 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) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্জক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করা।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পঠুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১ : কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা।  উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করা <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ১ - পিপিই সনাত্ত করা</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

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

১.১ PPE ব্যবহার করতে পারবে।

১.২ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করতে পারবে।

১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণ পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ১.১ PPE এর ব্যবহার

<p><u>সেফটি হেলমেটস:</u></p> <p>এটি এক ধরণের শক্ত হেলমেট/টুপি যা কর্মক্ষেত্রে পরিধান করা হয় এটি কোনো পড়ত বস্তু দ্বারা মাথাকে আঘাত থেকে রক্ষা করে।</p>	
	<p><u>চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস/সেফটি ফ্লাসেস:</u></p> <p>গগলস্ এক ধরণের প্রতিরক্ষামূলক চশমা যা চোখকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>
<p><u>কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক:</u></p> <p>একটি ইয়ার/কানের প্ল্যাগ/মাস্ক ব্যবহারকারীর কানের সুরক্ষার জন্য ব্যবহার করা হয় (যেমন- উচ্চ শব্দ, পানির অনুপ্রবেশ, ধূলা অথবা অতিরিক্ত বাতাস)।</p>	
	<p><u>ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক:</u></p> <p>কর্মক্ষেত্রে ডাস্ট/ধূলা থেকে রক্ষা পেতে ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অত্যাৰশ্যক।</p>
<p><u>সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন:</u></p> <p>কর্মক্ষেত্রে আঘাত থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য এপ্রোন ডিজাইন করা হয়েছে।</p>	

	<p><u>সেফটি ভেল্ট:</u></p> <p>এটি একটি রিফলেক্টিভ সেফটি ইকুটইপমেন্ট যা একজন কর্মীকে দৃশ্যমান রাখতে ব্যবহার করা হয়।</p>
<p><u>সেফটি বেল্ট:</u></p> <p>উচু বিল্ডিং থেকে নির্মাণ শ্রমিকের পড়ে যাওয়া হতে রক্ষা পেতে ব্যবহৃত হয় এছাড়াও অতিরিক্ত টুলস্ ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
	<p><u>সেফটি হার্নেস:</u></p> <p>একজন ব্যক্তি উঁচু লেভেলে কাজ করার সময় কোন কারণে পড়ে গেলে তাকে ধরে রাখতে/রক্ষা করার জন্য এই বেল্ট/বডি হার্নেস ব্যবহৃত হয়।</p>
<p><u>হ্যান্ড প্লিভস:</u></p> <p>কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	
	<p><u>সেফটি সুজ:</u></p> <p>কাজের সময় পা/পায়ের পাতার কোন ধরণের ক্ষতি/ইনজুরি হতে রক্ষা পেতে এটি ব্যবহৃত হয়।</p>

## ১.২ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ, যা সম্পূর্ণ বা বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে। নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:



- পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ।
- প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন: প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করা।
- বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ: কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে।
- নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা: বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করা।
- পরিচালনা ও পরিসংখ্যান: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করা, কাজের সময়সূচী তৈরি করা, পরিস্থিতিমূলক ত্বুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করা।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

### ১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ: প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করা। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করা।
- সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন: প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করা। এটি কর্মক্ষেত্রের ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেস্টিং উপকরণ, প্রোটেস্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ: প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করা এবং তাদের সংগ্রহ করা। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- গুণমান এবং সার্ভিসিং: ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করা এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করা। এটি কার্যক্রমতা ও দুট সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- সংরক্ষণ ও পরিচালনা: সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পন্ন করা। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করা এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করা।



উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা

### ১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

#### PPE এর তালিকা

- সেফটি হেলমেটস্
- চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস
- কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক
- ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক
- সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন

### ২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ অনেকটা সিস্টেমের কথা বলছে, যা সম্পূর্ণ বা সাধারিত বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে। নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:

- পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রের আকার, প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ, সংখ্যক, ও সঠিক প্রচেষ্টাজনিত উপায়ে সরঞ্জাম বিন্যাস, সংযোগ, ও প্রচেষ্টা মাপদণ্ড পরিনতি সম্পর্কে বিচার করা।
- প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন: প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করা। এছাড়াও, উপাদানগুলি স্থাপন করার জন্য উপযুক্ত জায়গা ও স্থানবিন্যাস বিচার করা।
- বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ: কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে। প্রয়োজনে সুইচগুলি ইন্টারকনেক্ট করা, লাইটিং ও সার্ভিসের জন্য নেটওয়ার্ক ক্যাবল সংযুক্ত করা।
- নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা: বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করা, বৈদ্যুতিন বৈদ্যুতিন সিস্টেমের নিরাপত্তা পরিকল্পনা করা, এবং আবশ্যিক নিরাপত্তা উপাদানগুলি যেমন অতিরিক্ত আলাদা সুইচ, এলার্ম সিস্টেম, জিপ সংযোগ প্রদান করা।
- পরিচালনা ও পরিসংখ্যান: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করা, কাজের সময়সূচী তৈরি করা, পরিস্থিতিমূলক ত্বুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করা।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

**উত্তর:**

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ: প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করা। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করা।
- সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন: প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করা। এটি কর্মক্ষেত্রে ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেস্টিং উপকরণ, প্রোটেস্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ: প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করা এবং তাদের সংগ্রহ করা। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- গুণমান এবং সার্ভিসিং: ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করা এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করা। এটি কার্যক্ষমতা ও দুটি সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- সংরক্ষণ ও পরিচালনা: সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পর্ক করা। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করা এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করা।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

### টাক্স শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই সনাত্ত করা

কাজের বর্ণনা	পিপিই সনাত্ত করা
কাজের মানদণ্ড	পিপিই সনাত্ত ও লেবেল করা হবে
কাজের ধাপসমূহ/পদ্ধতি	<p>বিভিন্ন ধরনের পিপিই সংগ্রহ করা।</p> <p>উক্ত উপকরণসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখ।</p> <p>পিপিই সনাত্ত কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই নামের লেবেলসহকারে তালিকা তৈরি কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই ব্যবহারের তালিকা তৈরি করা।</p> <p>পিপিই পুনরায় জমা দিন।</p> <p>কাজের জায়গা পরিষ্কার কর।</p>
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	

**শিখনফল - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করতে পারবে।**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>তার ও ক্যাবল ক্রম অনুসারে কাজের টেবিলে পৃথকভাবে সাজানো হয়েছে;</li> <li>সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভূক্ত করে ট্যাগ লাগানো হয়েছে;</li> <li>চাহিদা অনুযায়ী ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে;</li> <li>SWG ব্যবহার করে পরিবাহির ব্যাস পরিমাপ করা হয়েছে;</li> <li>পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>সিবিএলএম</li> <li>হ্যান্ডআউটস</li> <li>ল্যাপটপ</li> <li>মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>বিভিন্ন সাইজের তার ও ক্যাবল</li> <li>ক্যাবলের স্পেসিফিকেশন</li> <li>পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট</li> <li>SWG</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভূক্ত করে ট্যাগ লাগানোর পদ্ধতি</li> <li>ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি</li> <li>পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি</li> <li>পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>আলোচনা (Discussion)</li> <li>উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করা।**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্জক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করা।

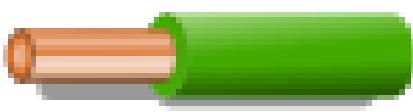
শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২ : টুল/ইকুইপমেন্টের ধরণ চিহ্নিত করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা।  উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করা <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ২ - বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ২ - বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভুক্ত করে ট্যাগ লাগানোর পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.২ ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৩ পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৪ পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ২.১ সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভুক্ত করে ট্যাগ লাগানোর পদ্ধতি

তার/ওয়ার	যে কোনো পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা কোন পরিবাহক (কন্ডাকটিং) উপাদানে গঠিত এবং যার ব্যাস সমান এবং প্রস্তুচ্ছেদে গোলাকৃতি হয় তাকে তার/ওয়ার বলে।
ক্যাবলস্	একটি পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা ইনসুলেশনসহ থাকে, তাকে ক্যাবল বলে। একটি একক ইনসুলেটেড কন্ডাকটর (সলিড অথবা স্ট্রাণ্ডেড) 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। আন্তরিকান্ত এবং অভ্যন্তরীণ ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবলস্ ব্যবহৃত হয়
<b>বিভিন্ন ধরণের ক্যাবলস্-এর ছবি</b>	
	 <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>
<h3>কালার কোডিং</h3>	
<p>লাইভ</p>	<p>খোলা কন্ডাক্টর, টার্মিনেশনে কর্তিত (ভূমি থেকে)</p>

ক্যাবলস্	
সিঙেল কোর	
<p>ইনসুলেটেড সিঙেল কন্ডাকটর (পরিবাহক) (উপরোক্ত এওটেবিল অনুসারে লম্বা সাইজগুলি হলো কাটা হয়েছে) কন্দুইটে ব্যবহার করার জন্য আদর্শ ক্যাবল। সাধারণতঃ ঘরোয়া কেঠেজ মূল এবং সম্ভাব্য বিন্ডিং 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>

## ২.২ ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি

ক্যাবলের স্পেসিফিকেশন ও সাইজ মেলানোর পদ্ধতি সম্পর্কে বিশেষ পদ্ধতি নেই, কারণ ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি তার স্পেসিফিকেশন থেকে সরাসরি প্রতিবিপ্রিত হয় না। সাধারণত, ক্যাবলের স্পেসিফিকেশন এমনভাবে নির্ধারণ করা হয় যেন সেটি ক্যাবল নির্মাণে এবং ব্যবহারে যথাযথ হয়।

একটি ক্যাবলের স্পেসিফিকেশন অন্যতম নিম্নলিখিত মাপের উপর নির্ভর করতে পারে:

পি.ভি.সি. ক্যাবলস্	ক্রস সেকশন
	বর্গ মিমি
	১X১.০ RE
	১X১.৫ RE
	১X১.৫ RM
	১X২.৫ RE
	১X ২.৫ RM

- **সারণির পরিমাণ:** ক্যাবলের উপর নির্ভর করে সারণির পরিমাণ বিভিন্ন হতে পারে। এটি মাপা হয় সারণির কৌশলের (যেমন AWG, kcmil) বা সারণির কণার পরিমানের (যেমন ২.৫ স্কোয়ার মিলিমিটার, 8 স্কোয়ার মিলিমিটার) মাধ্যমে।
- **ভোল্টেজ রেটিং:** ক্যাবলের ভোল্টেজ রেটিং কোন সর্কিটে ব্যবহার করা হবে তা উল্লেখ করে। ভোল্টেজ রেটিং ক্যাবলের সঠিক উপাতে নির্দিষ্ট হয় যাতে প্রতিটি ক্যাবল বিশেষ করে তার ক্ষমতার উপর নির্ভর করে একটি সুরক্ষার মান স্থাপন করতে পারে।
- **তার বিল্ডিং মেটেরিয়াল:** ক্যাবলের তার বিল্ডিং মেটেরিয়ালটি স্পেসিফাই করা হয় যা অধিকাংশই মানচিত্রিত কাবলের বিল্ডিং মেটালিক মেটেরিয়াল হয়, যেমন তার কামপাউন্ড, তার ব্রেডিং মেটালিক মেটেরিয়াল ইত্যাদি।
- **তার ধরন:** ক্যাবলের তার ধরনটির উল্লেখ করা হয় যেন বোধগম্য হয় ক্যাবলের নির্মাণে এবং ব্যবহারে তার যোগ্যতা। উদাহরণস্বরূপ, ইথারনেট ক্যাবলের জন্য ক্যাট-৫, ক্যাট-৬ এবং ক্যাট-৭ তার ধরন ব্যবহৃত হয়।

ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনগুলি উপরের উল্লেখিত উদাহরণ অনুযায়ী মডেল হতে পারে এবং এগুলি মেলানোর পদ্ধতি তার মানে থেকে নির্ধারণ করা হয়। ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি নির্দিষ্ট করার জন্য উপযুক্ত পদ্ধতি প্রয়োগ করতে আপনার স্থানীয় ক্যাবল নির্মাতার নির্দেশিকা অথবা ব্রান্ডেড ক্যাবল ব্যবহার করতে পারেন।

## ২.৩ পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি

ক্যাবল সাইজ নির্ধারণ করা নিয়ে নানা মত আছে। কারো কারো মতে কোনও ক্যাবল প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠানের ক্যাটালগ দেখলেই চলে আবার কারো কারো সিলেকশন প ওয়ারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয় দ্বতি এতটাই জটিল যে সেটাও অনেক ক্ষেত্রে বাহ্যিক হয়ে যায়।

আজ আমি আপনাদের ক্যাবল সিলেকশনের যেই পদ্ধতিটা দেখাব সেটা কারো হ্বহ অনুকরণ নয় বরং বেশ কয়েকটা উৎস থেকে পাওয়া তথ্য থেকে আমার বাছাইকৃত পদ্ধতি। আর হ্যাঁ, এটা শুধুমাত্র লো ভোল্টেজ লাইনের ক্যাবল সিলেকশনের পদ্ধতি।

ক্যাবল সিলেকশন এ আমাদের কয়েকটা ধাপ অনুসরণ করতে হয়। তো, শুরু করা যাক প্রথম ধাপ।

**লোড কারেন্ট নির্ণয়:** এই ধাপটা সহজ। এই ধাপে আমাদের লোড কারেন্ট বের করতে হবে আর তার জন্য আমাদের সবগুলো লোডের সম্মিলিত পাওয়ার বের করতে হবে। ধরি, এটা একটা বিল্ডিং এর ওয়ারিং। সকল বাসার সকল যন্ত্রপাতির পাওয়ার যোগ করে আমরা পেলাম ৫৩০০ ওয়াট। এখন এটা তো আমরা সবাই অনুমান করতে পারি যে, বাসাবাড়িতে প্রতিনিয়ত লোডের পরিমান বাড়ছে কারন আমাদের বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ব্যাবহারের প্রবণতা বাড়ছে এবং কোনও কিছু আমরা একবার ব্যাবহার করে অভ্যস্ত হয়ে গেলে ঐ যন্ত্রটি ছাড়া পরে আমাদের আর চলে না যাব কারনে যন্ত্রপাতির পরিমান আর কমে না বরং দিন দিন বাড়ে। তাই বাসাবাড়ির ওয়ারিং এ ভবিষ্যৎ লোডের কথা মাথায় রেখে আমাদের ক্যাবল সিলেকশন করতে হবে। আমাদের এই ক্ষেত্রে বিল্ডিং এর মালিকই সবচেয়ে ভাল বলতে পারবে যে ভবিষ্যতে তিনি কি করতে পারেন। হতে পারে তিনি তার ৪ তলা ভবনটিকে ১০ তলা করবেন অথবা কিছুই করবেন না। এই লোড বৃদ্ধির পরিমানের বিষয়ে নিশ্চিত হতে হবে আর যদি তা না হওয়া যায় তবে ২০% অতিরিক্ত লোড ধরে নিতে হবে এবং এই ২০% অতিরিক্ত লোড ধরে নিয়ে ক্যাবল সিলেকশন করা আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত।

তো , এক্ষেত্রে আমাদের আমাদের উদাহরণ অনুযায়ী সর্বমোট লোড হচ্ছে = { ৫৩০০+(৫৩০০\*২০/১০০) } = ৬৩৬০ ওয়াট; অতএব, মোট কারেন্ট = { ৬৩৬০/(২২০\*০.৯) } = ৩২.১২ এম্পিয়ার( পাওয়ার ফ্যাক্টরকে ০.৯ ধরে); এবার পরের ধাপ।

ওয়ারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয়ঃ যেহেতু আমরা এখানে সিঙ্গেল ফেজ লাইন নিচি তাই আমাদের তার টানতে হবে দুইটি। এখন এই তার কিভাবে টানা হবে তার একটা প্রভাব আছে ক্যাবলের রেটেড এম্পিয়ারের উপর।আমরা জানি যে ক্যাবল এর ভেতর দিয়ে কারেন্ট গেলে ক্যাবল গরম হয় আর এই উত্তাপ ক্যাবল থেকে যতটা ছড়িয়ে পড়বে তত ভাল কারন এতে ক্যাবল ঠাণ্ডা থাকবে। কিন্তু যেই তারটা আমরা ছিদ্রযুক্ত ট্রের উপর দিয়ে টেনে নিচি সেই তারটা ঠাণ্ডা হবার জন্য যেই পরিমান বাতাস পাচ্ছে, দেয়ালের ভেতর দিয়ে টানা তারটি সেই হিসেবে কোনও বাতাস পাচ্ছে না কিন্তু দেয়ালের বাইরে দিয়ে কোনও পাইপের মধ্য দিয়ে টানা তার কিছুটা বাতাস পাচ্ছে কিন্তু তা ট্রের উপর দিয়ে টানা তার থেকে কম। এটাই হচ্ছে ওয়ারিং এর প্রভাব।

**পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রাঃ** বিদ্যুৎ পরিবাহি ক্যাবলের আশেপাশে যা থাকবে তার মধ্য দিয়েই ক্যাবল তাপ নির্গত করতে চাইবে তাই পদার্থ বিজ্ঞানের নিয়ম অনুযায়ী আমরা বুঝতে পারি যে ক্যাবলের আশেপাশের তাপমাত্রার উপর নির্ভর করবে ক্যাবল কত দুর্ত ঠাণ্ডা হবে। আমাদের উদাহরণে ক্যাবল টানা হচ্ছে দেয়ালের ভেতর দিয়ে যার তাপ পরিবহন ক্ষমতা খুবি নিম্ন মানের। ফলে, দেয়ালের ভেতর দিয়ে কারেন্ট যাওয়ার কারণে উদ্ভুত তাপ দেয়ালের ভেতরেই থেকে যাবে যার ফলে বলা যায় যে ক্যাবলের পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা বেড়ে যাবে। ধরি , এক্ষেত্রে এই তাপমাত্রা হচ্ছে  $80'$  সেন্টিগ্রেড। এখন , বিভিন্ন তাপমাত্রার জন্য ক্যাবলের একটা নির্দিষ্ট গুনিতক আছে যেটা চার্টের নিচের দিকে দেয়া আছে। এই ধাপে আমাদের কাজ হচ্ছে এই গুনিতক দিয়ে ক্যাবলের এম্পিয়ার কে গুন দেয়া। তো, আমরা আমাদের উদাহরণের এম্পিয়ার কে গুন দিয়ে পাই =  $(38*0.87)=29.58$  এম্পিয়ার। এখানে  $0.87$  হচ্ছে  $80'$  সেন্টিগ্রেডে কোনও ক্যাবলের গুনিতক।

এক্ষেত্রে, দেখা যাচ্ছে, ক্যাবলটি আমাদের মোট কারেন্ট নিতে সক্ষম নয়। যার ফলে, আমাদের এক সাইজ উপরের ক্যাবল নির্ধারণ করতে হবে এক্ষেত্রে যেটা হচ্ছে ১০ আর এম এর ক্যাবল যার কারেন্ট বহন ক্ষমতা হচ্ছে ৪৬ এম্পিয়ার। তো, আমরা আমাদের তাপমাত্রার গুনিতক দিয়ে একে গুন করলে পাই =  $(46*0.87)=40.02$  অর্থাৎ ৪০ এম্পিয়ার। অর্থাৎ আমরা এই ক্যাবলটি ব্যবহার করতে পারি।

**ভোল্টেজ ড্রপ নির্ণয়ঃ** এটাই আমাদের শেষ ধাপ। এই ধাপে আমাদের বের করতে হবে আমাদের ফুল লোড কারেন্ট যাওয়া অবস্থায় ক্যাবলের ভেতর ভোল্টেজ ড্রপ কত হয়। এর জন্য আমাদের জানা প্রয়োজন যে এক এম্পিয়ার কারেন্ট যদি এক মিটার দীর্ঘ কোনও নির্দিষ্ট ক্যাবল দিয়ে যায় তবে ঐ ক্যাবলে কত ভোল্টেজ ড্রপ হবে। আমাদের এর জন্য কঠিন কিছু করতে হবে না। গবেষকরা বিভিন্ন আরএমের ক্যাবলের জন্য এটা পরিমাপ করে দেখেছেন এবং তার চার্ট তৈরি করেছেন। চার্টটি আমার দেয়া লিঙ্ক এর বই এ পাবেন। আর এই মানকে প্রকাশ করা হয়  $mV/A/M$ , এই এককে।

এখন আমাদের মোট কারেন্ট হচ্ছে ৩৮.১২ এম্পিয়ার আর আমরা ব্যাবহার করছি ১০ আর এম এর ক্যাবল যার ভোল্টেজ ড্রপ হচ্ছে  $4.44 mV/A/M$ . ধরি, আমাদের ক্যাবলের মোট দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার।অতএব,  $38.12$  এম্পিয়ার কারেন্ট প্রবাহে এই ক্যাবলে ভোল্টেজ ড্রপ হবে  $= (0.008*38.12*30)=8.58$  ভোল্ট।

এখন, IEEE এর নিয়ম অনুযায়ী বিদ্যুতের সরবরাহকারী পয়েন্ট থেকে কোনও স্থাপনা পর্যন্ত ভোল্টেজ ড্রপ সাপ্লাই ভোল্টেজ এর  $2.5\%$  এর চেয়ে যেন বেশী না হয়। এখন আমাদের উদাহরণ এ আমাদের সাপ্লাই ভোল্টেজ ২২০

ভোল্ট যার ২.৫% হয় ৫.৫ ভোল্ট যা ৪.৫৪ ভোল্ট থেকে বেশী। তার মানে আমাদের ওয়ারিং এর জন্য এই ক্যাবলটি ঠিক আছে।

যদি এই ভোল্টেজ ড্রপের মান অনুমদিত মানের থেকে বেশী হয়ে যায় তবে আমাদের আরও এক সাইজ বড় ক্যাবল নির্বাচন করতে হবে এবং যতক্ষণ পর্যন্ত এই মান সাপ্লাই এর ২.৫% এর ভেতর না আসবে ততক্ষণ পর্যন্ত ক্যাবলের মান বাড়াতে হবে।

## ২.৪ পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট ব্যাখ্যা

পরিবাহি কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট ব্যাখ্যা করা যেতে পারে যেটি দ্বারা প্রদর্শিত হয় কারেন্টের কম্পাক্ষিবিলিটি এবং তার সংজ্ঞায়িত মান পরিবর্তনের সাথে সাথে ক্যাবলের সাইজ পরিবর্তনের প্রয়োজন হয়। চার্টটি ক্যাবলের কারেন্ট বহন ক্ষমতার উপর নির্ভর করে এবং সাধারণত সর্বাধিক অনুমিত কারেন্টের সীমার মধ্যে থাকে।

একটি ক্যাবলের কারেন্ট বহন ক্ষমতা চার্ট দেখতে গেলে, একটি তালিকা দেখা যায় যেখানে ক্যাবলের সাইজ বা সারণির আকার উপর নির্ভর করে বিভিন্ন কারেন্ট রেঞ্জ দেখানো হয়। চার্টটি দেখলে ক্যাবল সাইজ বা সারণির পরিবর্তে নিশ্চিত কারেন্ট রেঞ্জ বা বহন ক্ষমতা অনুসন্ধান করতে পারেন। সাধারণত, চার্টে ক্যাবল সাইজ বা সারণির আকার সামান্য থাকলে সেই ক্ষেত্রে একটি সারণি কৌশল ব্যবহার করা হয়। চার্টটি সাধারণত ভোল্টেজ ড্রপের বিভিন্ন স্তরে কারেন্ট বহনের জন্য প্রয়োজনীয় সারণি কৌশল উল্লেখ করে।

একটি চার্ট যেমন ক্যাবল সাইজ বা সারণির আকার অঙ্কিসে থাকতে পারে, তেমনি একটি অন্য অঙ্কিসে কারেন্ট বহনের পরিমাণ অঙ্কিসে থাকতে পারে। চার্টে প্রদর্শিত কারেন্ট রেঞ্জের মধ্যে থাকলে এবং ক্যাবল সাইজ বা সারণির আকার সামান্য থাকলে, ক্যাবলের বহন ক্ষমতা পর্যাপ্ত হতে পারে এবং ভোল্টেজ ড্রপ সীমার মধ্যে থাকে।

কারেন্ট বহনের জন্য ক্যাবল সাইজ বা সারণি আকার বেছে নিতে হলে এই চার্ট উপযুক্ত তথ্য প্রদান করে এবং পর্যবেক্ষণ করে যাতে নির্ধারিত কারেন্টের জন্য সারণি কৌশল বা ক্যাবল সাইজ ব্যবহার করা যায়।

ওহম নীতি	Ohm's Law : $V = I R$
ভোল্টেজ	ভোল্টেজ হলো প্রচন্নশক্তি 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 ক্ষমতাকর্তারের (পরিবাহক) মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বৈদ্যুতিক চার্জ। কারেন্টকে 'I' (অ্যাম্পিয়ার) দ্বারা নির্দেশ করা হয়। কারেন্টের একক হলো অ্যাম্পিয়ার যাকে 'A' 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। $P = V \times I$

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

<b>বৈদ্যুতিক লোড</b>	সহজভাবে লোড বলতে যে কোনো বস্তু যা বৈদ্যুতিক শক্তি (এনার্জি) অপচয় করে। টিভি, রেফ্রিজারেটর, বাল্ব এবং কম্পিউটার, ফ্যান, ইত্যাদি হলো লোডের উদাহরণ।
<b>ক্যাবলস্-এর আরই এবং অরএম</b>	<b>আরই (RE)</b> = রাউন্ড কন্ডাকটর সিঙ্গেল ওয়্যার <b>আরএম (RM)</b> = রাউন্ড কন্ডাকটর মাল্টি ওয়্যার

#### 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 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।

#### 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	৮	১০০	৮০০ ওয়াট
টু পিন সকেট	৫	১০০	৫০০ ওয়াট
থ্রি পিন সকেট	৮	১০০০	৮০০০ 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 X ১.২৫= ৪.৭৫A

পয়েন্ট ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবল ব্যবহার (লাইটিং লোড)= ১.৫ আরএম

সাব সার্কিটের জন্য ক্যাবল ব্যবহার (লাইটিং লোড) = ২০১৫ আরএম

মেট পাওয়ার লোড= ৮৭৪৬ ওয়াট

লোড কারেন্ট = ৮৭৪৬/২২০= ২১.৫৭A

মোট পাওয়ার লোড কারেন্ট= ২১.৫৭ X ১.২৫ = ২৭A

পাওয়ার সার্কিটের জন্য ক্যাবল ব্যবহার= ২.৫আরএম

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

ক্যাবলস্স-এর আকার নির্ধারণ করার জন্য অ্যাম্পিয়ারকে ক্যাবলস্স চার্টের সাথে মিল করা

#### নোটঃ

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

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

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

**সেলফ চেক (Self Check) - ২:** তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত করা।

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. তার/ওয়্যার কি?

উত্তর:

২. ক্যাবলস্?

উত্তর:

৩. ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে প্রার্থক্য কি?

উত্তর:

৪. ওয়ারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

৫. লোড কারেন্ট নির্ণয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

৬. পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা নির্ণয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

**উত্তরপত্র (Answer key) - ২:** তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহণ ক্ষমতা চিহ্নিত 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 (সেলিড অথবা স্ট্রাণ্ডেড) অথবা দুই বা ততোধিক এরকম ইনসুলেটেড কন্ডাকটর একসাথে আবদ্ধ হয়ে থাকলে তাকে ক্যাবল বলা হয়।

### ৩. ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে প্রার্থক্য বের করা?

**উত্তর:**

ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে সবচেয়ে দৃশ্যমান প্রার্থক্য হলো এই যে, বেশিরভাগ ক্ষেত্রে তার হয় খোলা এবং ক্যাবলস্ হয় ইনসুল্যাটেড। এছাড়া এইগুলির ব্যবহারেও প্রার্থক্য রয়েছে:

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

আন্ডারগ্রাউন্ড এবং অভ্যন্তরীণ ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবলস্ ব্যবহৃত হয়

### ৪. ওয়ারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয় পদ্ধতি কি?

**উত্তর:**

ওয়ারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয় যেহেতু আমরা এখানে সিঙ্গেল ফেজ লাইন নিছি তাই আমাদের তার টানতে হবে দুইটি। এখন এই তার কিভাবে টানা হবে তার একটা প্রভাব আছে ক্যাবলের রেটেড এস্পিয়ারের উপর। আমরা জানি যে ক্যাবল এর ভেতর দিয়ে কারেন্ট গেলে ক্যাবল গরম হয় আর এই উত্তাপ ক্যাবল থেকে যতটা ছড়িয়ে পড়বে তত ভাল কারন এতে ক্যাবল ঠাণ্ডা থাকবে। কিন্তু যেই তারটা আমরা ছিদ্রযুক্ত ট্রের উপর দিয়ে টেনে নিছি সেই তারটা ঠাণ্ডা হবার জন্য যেই পরিমান বাতাস পাচ্ছে, দেয়ালের ভেতর দিয়ে টানা তারটি সেই হিসেবে কোনও বাতাস পাচ্ছে না কিন্তু দেয়ালের বাইরে দিয়ে কোনও পাইপের মধ্য দিয়ে টানা তার কিছুটা বাতাস পাচ্ছে কিন্তু তা ট্রের উপর দিয়ে টানা তার থেকে কম। এটাই হচ্ছে ওয়ারিং এর প্রভাব।

## ৫. লোড কারেন্ট নির্ণয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

লোড কারেন্ট নির্ণয়ঃ এই ধাপটা সহজ। এই ধাপে আমাদের লোড কারেন্ট বের করতে হবে আর তার জন্য আমাদের সবগুলো লোডের সম্মিলিত পাওয়ার বের করতে হবে। ধরি, এটা একটা বিল্ডিং এর ওয়ারিং। সকল বাসার সকল যন্ত্রপাতির পাওয়ার যোগ করে আমরা পেলাম  $5300$  ওয়াট। এখন এটা তো আমরা সবাই অনুমান করতে পারি যে, বাসাবাড়িতে প্রতিনিয়ত লোডের পরিমান বাড়ছে কারন আমাদের বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ব্যাবহারের প্রবণতা বাড়ছে এবং কোনও কিছু আমরা একবার ব্যাবহার করে অভ্যস্ত হয়ে গেলে ঐ যন্ত্রটি ছাড়া পরে আমাদের আর চলে না যাব কারনে যন্ত্রপাতির পরিমান আর কমে না বরং দিন বাড়ে। তাই বাসাবাড়ির ওয়ারিং এ ভবিষ্যৎ লোডের কথা মাথায় রেখে আমাদের ক্যাবল সিলেকশন করতে হবে। আমাদের এই ক্ষেত্রে বিল্ডিং এর মালিকই সবচেয়ে ভাল বলতে পারবে যে ভবিষ্যতে তিনি কি করতে পারেন। হতে পারে তিনি তার  $4$  তলা ভবনটিকে  $10$  তলা করবেন অথবা কিছুই করবেন না। এই লোড বৃদ্ধির পরিমানের বিষয়ে নিশ্চিত হতে হবে আর যদি তা না হওয়া যায় তবে  $20\%$  অতিরিক্ত লোড ধরে নিতে হবে এবং এই  $20\%$  অতিরিক্ত লোড ধরে নিয়ে ক্যাবল সিলেকশন করা আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত।

তো , এক্ষেত্রে আমাদের আমাদের উদাহরণ অনুযায়ী সর্বমোট লোড হচ্ছে =  $\{5300 + (5300 * 20/100)\} = 6360$  ওয়াট; অতএব, মোট কারেন্ট =  $\{ 6360 / (220 * 0.9) \} = 32.12$  এম্পিয়ার( পাওয়ার ফ্যাক্টরকে  $0.9$  ধরে); এবার পরের ধাপ।

## ৬. পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা নির্ণয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রাঃ বিদ্যুৎ পরিবাহি ক্যাবলের আশেপাশে যা থাকবে তার মধ্য দিয়েই ক্যাবল তাপ নির্গত করতে চাইবে তাই পদার্থ বিজ্ঞানের নিয়ম অনুযায়ী আমরা বুঝতে পারি যে ক্যাবলের আশেপাশের তাপমাত্রার উপর নির্ভর করবে ক্যাবল কত দুর্ত ঠাণ্ডা হবে। আমাদের উদাহরনে ক্যাবল টানা হচ্ছে দেয়ালের ভেতর দিয়ে যাব তাপ পরিবহন ক্ষমতা খুবি নিয় মানের। ফলে, দেয়ালের ভেতর দিয়ে কারেন্ট পাওয়ার কারনে উদ্ভুত তাপ দেয়ালের ভেতরেই থেকে যাবে যাব ফলে বলা যায় যে ক্যাবলের পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা বেড়ে যাবে। ধরি , এক্ষেত্রে এই তাপমাত্রা হচ্ছে  $80^{\circ}$  সেন্টিগ্রেড। এখন , বিভিন্ন তাপমাত্রার জন্য ক্যাবলের একটা নির্দিষ্ট গুনিতক আছে যেটা চার্টের নিচের দিকে দেয়া আছে। এই ধাপে আমাদের কাজ হচ্ছে এই গুনিতক দিয়ে ক্যাবলের এম্পিয়ার কে গুন দেয়া। তো, আমরা আমাদের উদাহরনের এম্পিয়ার কে গুন দিয়ে পাই =  $(32 * 0.87) = 29.58$  এম্পিয়ার। এখানে  $0.87$  হচ্ছে  $80^{\circ}$  সেন্টিগ্রেডে কোনও ক্যাবলের গুনিতক।

এক্ষেত্রে, দেখা যাচ্ছে, ক্যাবলটি আমাদের মোট কারেন্ট নিতে সক্ষম নয়। যাব ফলে, আমাদের এক সাইজ উপরের ক্যাবল নির্ধারণ করতে হবে এক্ষেত্রে যেটা হচ্ছে  $10$  আর এম এর ক্যাবল যাব কারেন্ট বহন ক্ষমতা হচ্ছে  $46$  এম্পিয়ার। তো, আমরা আমাদের তাপমাত্রার গুনিতক দিয়ে একে গুন করলে পাই =  $(46 * 0.87) = 40.02$  অর্থাৎ  $40$  এম্পিয়ার। অর্থাৎ আমরা এই ক্যাবলটি ব্যাবহার করতে পারি।

**জব শিট (Job Sheet) – ২: বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা।**

কার্যক্রমের নাম: বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করা।	
উদ্দেশ্য	এই কাজের অনুশীলনে মাধ্যমে প্রশিক্ষণাথীরা বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন ক্ষমতা সনাক্ত করার জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জন করতে পারবে।
প্রয়োজনীয় মালামাল	প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম/যন্ত্রপাতি/উপকরণসমূহঃ , বিভিন্ন সাইজের তার ও ক্যাবল, স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ/ SWG, ক্যালকুলেটর, ক্যাবলস্ ও তারের চার্ট, মাইক্রোমিটার,
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলস্ এবং মালামাল সংগ্রহ করা হয়েছে</li> <li>২. বিভিন্ন ক্ষমতা (ক্যাপাসিটি) ও আকারের ক্যাবলস্ ও তার, ক্যাবল চার্ট, স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ (SWG)/মাইক্রোমিটার এবং ক্যালকুলেটর সংগ্রহ করা হয়েছে</li> <li>৩. ক্যাবলস্ ও তারগুলোকে ত্রুমানুসারে আলাদাভাবে কাজের টেবিলের উপর সাজিয়ে রাখা হয়েছে</li> <li>৪. মোট লোড হিসাব করে তা থেকে লোড কারেন্ট বের করা হয়েছে</li> <li>৫. হিসাবকৃত কারেন্ট রেটিং এর সাথে ক্যাবলস্ ও তারের চার্টের মিল করা হয়েছে</li> <li>৬. ক্যাবলস্ চার্ট থেকে ক্যাবলস্-এর আকার সনাক্ত করা হয়েছে</li> <li>৭. SWG /মাইক্রোমিটার দিয়ে কন্ডাকটরের (পরবিহক) সঠিক ব্যাস/গেজ পরিমাপ করা হয়েছে</li> <li>৮. ক্ষমতার (ক্যাপাসিটি) সাথে তুলনাকৃত ক্যাবলস্-এর আকারের তালিকা তৈরী করা হয়েছে</li> <li>৯. টুলস্ এবং উপকরণসমূহ পুনরায় জমা করা হয়েছে</li> <li>১০. কাজের স্থান পরিষ্কার করা হয়েছে</li> </ol> <p>কাজ সম্পন্ন হওয়ার পর আপনার প্রশিক্ষককে অবগত করা এবং তাকে এই কার্যক্রমের চেকলিস্ট অনুযায়ী কার্যক্রমটি যাচাই করার জন্য অনুরোধ করা।</p>

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২: বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারন  
ক্ষমতা সনাত্ত করা।**

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ/ SWG		সংখ্যা	০১
২	ক্যালকুলেটর		সংখ্যা	০১
৩	মাইক্রোমিটার		সংখ্যা	০১
৪	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৫	কন্সিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৬	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৭	শ্বু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ক্যাবলস্স ও তারের চার্ট		পিছ	০১

**শিখনফল - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করতে পারবে।**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলের ইন্পুলেশন ওয়্যার স্ট্রিপার বা ইলেক্ট্রোশিয়ান নাইফের সাহায্য অপসারণ করা হয়েছে;</li> <li>কন্ডাক্টর সারফেস এমারি পেগার/ ইলেক্ট্রোশিয়ান নাইফ ব্যবহার করে স্ফ্র্যাপ করা হয়েছে;</li> <li>স্ফ্র্যাপ করা ক্যাবলের অংশ জয়েন্টের নিয়ম অনুযায়ী বাঁধা হয়েছে;</li> <li>ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ সোল্ডারিং করা হয়েছে;</li> <li>ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ ড্রয়িং অনুযায়ী টেপিং করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>পিপিই</li> <li>ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম</li> <li>প্রয়োজনীয় টুলস ও ইকুইপমেন্ট</li> <li>তার ও ক্যাবল</li> <li>সিবিএলএম</li> <li>হ্যান্ডআউটস</li> <li>ল্যাপটপ</li> <li>মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>ক্যাবল জয়েন্টের প্রকারভেদ</li> <li>ক্যাবল জয়েন্টের পদ্ধতি</li> <li>সোল্ডারিং করার পদ্ধতি</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>আলোচনা (Discussion)</li> <li>উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

### প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পদ করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্জক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করা।

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 : ইলেক্ট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা।  উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করা <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৩.১ - পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.১ - পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা</li> <li>▪ জব শিট ৩.২ - ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.২ - ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা</li> <li>▪ জব শিট ৩.৩ - তারের টি - জয়েন্ট করা</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.৩ - তারের টি - জয়েন্ট করা</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ-

- ৩.১ ক্যাবল জয়েন্টের প্রকারভেদ ব্যাক্ষা করতে পারবে।
- ৩.২ ক্যাবল জয়েন্টের পদ্ধতি ব্যাক্ষা করতে পারবে।
- ৩.৩ সোন্ডারিং করার পদ্ধতি ব্যাক্ষা করতে পারবে।

### ৩.১ ক্যাবল জয়েন্টের প্রকারভেদ

ক্যাবল জয়েন্ট ক্যাবলের বিভিন্ন অংশগুলি সংযুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ক্যাবল জয়েন্ট বিভিন্ন প্রকারের হতে পারে এবং প্রতিটি জয়েন্টের বৈশিষ্ট্য বিভিন্ন ক্যাবল অ্যাপ্লিকেশনের জন্য উপযুক্ত। নিম্নলিখিত কিছু প্রকার ক্যাবল জয়েন্ট উল্লেখযোগ্য:

- পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট
- ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট
- তারের টি - জয়েন্ট

এগুলি কেবলমাত্র কিছু ক্যাবল জয়েন্টের উদাহরণ এবং আরও বিভিন্ন প্রকারের জয়েন্ট বিদ্যমান হতে পারে যা নির্মাতার সীমানানুসারে উপলব্ধ। ক্যাবল জয়েন্ট নির্বাচন করার সময় বিশেষ পরিবেশ, বৈদ্যুতিন ধারণকারী প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজনীয়তা এবং প্রয়োজনীয় কারেন্ট বহনের জন্য বিবেচনা করা উচিত।

### ৩.২ ক্যাবল জয়েন্টের পদ্ধতি

ক্যাবল জয়েন্ট গ্রহণযোগ্য পদ্ধতি বিভিন্ন ধরনের ক্যাবল জয়েন্টের জন্য ব্যবহৃত হয়। ক্যাবল জয়েন্ট নির্বাচন করার জন্য প্রয়োজন হয় যে ক্যাবলের ধরণ, বিশেষ পরিবেশ, বৈদ্যুতিন ধারণকারী প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজনীয়তা এবং বিভিন্ন পরিমাণের কারেন্ট বহনের জন্য বিবেচনা করা উচিত। নিম্নলিখিত কিছু ক্যাবল জয়েন্টের উদাহরণ নিম্নে দেওয়া হলো:

#### ৩.২.১ পিগটেইল জয়েন্ট

একটি জয়েন্ট কি	দুই বা ততোধিক কন্ডাকটর (পরিবাহক) অথবা ক্যাবলক্ষে শক্ত করে লাগানোর পাশাপাশি ভালো কন্ডাকটিভটি (পরিবাহিতা) সহ সংযোগ করার পদ্ধতিকে ক্যাবল অথবা ওয়্যার জয়ন্ট (সপ্লাইসিং) হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়।
ক্যাবলস্ জয়েন্টের গুরুত্ব	নিরাপদ ওয়্যারিং সিস্টেম পাওয়ার জন্য ক্যাবল জয়েন্ট খুবই গুরুত্বপূর্ণ। যদি তার ঢিলা থাকে তবে সেখানে আর্চিং বা অতিরিক্ত তপ্ত হতে পারে যা আগুন তৈরী করতে পারে। সংশ্লিষ্ট যন্ত্রের ভোল্টেজ ঘাটতি প্রতিরোধ করার জন্য অবশ্যই সংযোগ ভালো হতে হবে এবং ওয়্যার শক্তভাবে জয়েন্ট করতে হবে। উচ্চ বিদ্যুৎ প্রবাহের ক্ষেত্রে একটি বুটিপূর্ণ সংযোগ সংযোগে তাপ উৎপন্ন করতে পারে এবং তারে মরিচা পড়তে (অক্সিডাইজেশন) পারে। যার ফলে সংযোগ বন্ধ হয়ে যেতে পারে বা থেমে থেমে হতে পারে। অধিকাংশ বৈদ্যুতিক সমস্যার কারণ শর্ট সার্কিট নয় বরং উন্মুক্ত কানেকশন।
পিগটেইল জয়েন্ট	পিগটেইল জয়েন্ট সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জয়েন্ট, কেননা এটা সুইচ, হোল্ডার, ইত্যাদির তারের টার্মিনেশানের জন্য প্রায়ই প্রয়োজন হয়। উপরন্তু এটা সহজে তৈরী করা যায় এবং সহজে খোলা যায়।

### একটি পিগটেইল জয়েন্ট তৈরী

ডান দিকে দেখানো লে-আউট ড্রয়িং টি হলো একটি পিগটেইল জয়েন্ট। আউটলেট সকেটে রান অফ হিসেবে মূল সার্কিটে স্পার প্রবেশ করানোর জন্য এই ধরনের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।



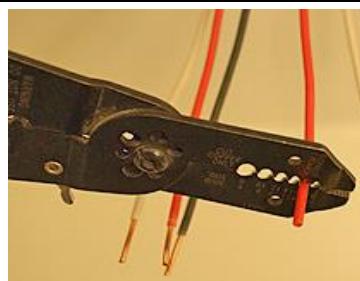
### ক্যাবলস্ কাটা

ক্যাবলের দুই দিকের দৈর্ঘ্য কাটার জন্য স্লাইড কাটার ব্যবহার করা



### স্ট্রিপ ইনসুলেশন

ওয়্যার স্ট্রিপার বলতে বুঝায়, ৫০ মিমি দীর্ঘ জয়েন্ট মিলিত করার জন্য ইনসুলেশনের একটি অংশ ছাড়ানো।



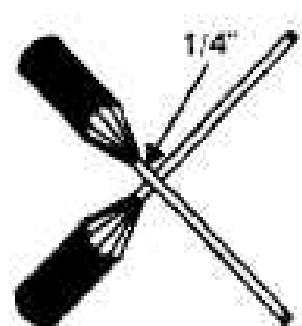
### ক্যাবলকে সপ্লাইস করার জন্য প্রস্তুত করা

ইমারি পেপার ব্যবহার করে ক্যাবলকে পরিষ্কার করার পর ক্যাবল সপ্লাইস করার জন্য প্রস্তুত করা।



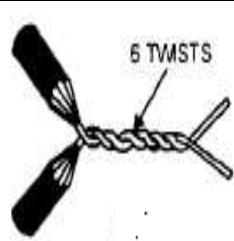
### জয়েন্টকে সপ্লাইস করা

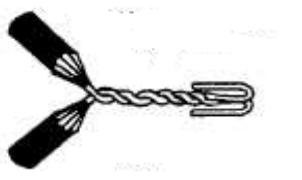
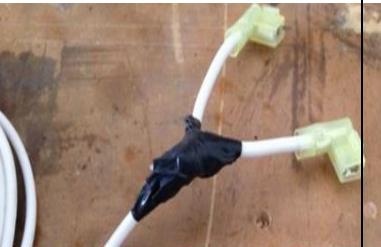
ড্রয়িং অনুসারে দুই পিস ক্যাবলকে টপ ওয়্যার ইনসুলেশন থেকে 1/8ভাগ দূরতে স্থাপন করে সপ্লাইস শুরু করা।



### ক্যাবলস্-এর টুকরাকে মোচড়ানো

দেখানো ড্রয়িং অনুসারে কম্বিনেশন প্লাইয়ার্সের সাহায্যে দুটি ক্যাবলকে মুচড়িয়ে নিন



ক্যাবলস্-এর মোচড়ানো প্রান্ত ভাঁজ করা	
সোল্ডার সপ্লাইসের জন্য প্রস্তুত করতে কম্বিনেশন প্লাইয়ার্স ব্যবহার করে সপ্লাইস করা জয়েন্টের প্রান্ত ভাঁজ করে নিন।	
সোল্ডার জয়েন্ট	
প্রায় দুই-তিন সেকেন্ড পর সোল্ডার পেন্সিল ও ওয়্যারের মাঝখানের ফাঁকায় (প্রথমে ধীরে) সোল্ডার ফিড দিতে থাকুন, যাতে করে সোল্ডার জয়েন্টের ভিতরে প্রবাহিত হয়।	
জয়েন্টকে ইনসুলেট করা	
ইনসুলেশন টেপ দ্বারা জয়েন্টকে ইনসুলেট করা এবং মুড়িয়ে নিন	
জয়েন্ট সম্পর্ক করা	
জয়েন্ট সম্পর্ক করা এবং কাজের স্থান পরিষ্কার করা	

### ৩.২.২ ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট

**ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট:** ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জয়েন্ট, কেননা এটা ভোল্টেজ সার্ভিস লাইনে তারের টার্মিনেশনের জন্য প্রায়ই প্রয়োজন হয়। উপরন্তু এটা সহজে তৈরী করা যায় এবং সহজে খোলা যায়। ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্টকে স্ট্রেইট জয়েন্ট ও বলা হয়ে থাকে।

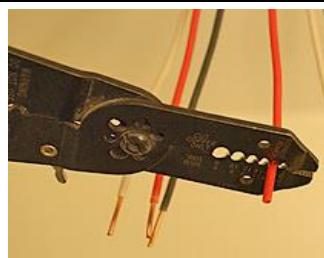
ভানদিকে দেখানো ড্রয়িংটি হলো তারের ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট এর লে-আউট ড্রয়িং। মূল সার্কিটে দুইটি কন্ডাক্টরকে (পরিবাহক) জয়েন করার সময় এই ধরনের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।	
--	--

ক্যাবলস্ কাটা	
---------------	--

ক্যাবলস্-এর দুই দিকের দৈর্ঘ্য কাটার জন্য সাইড কাটার ব্যবহার করা	
---	--

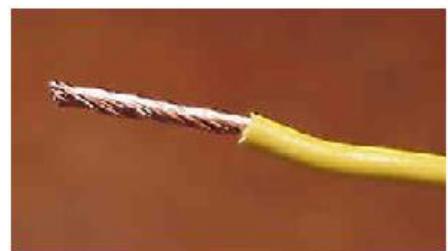
### ক্যাবলস্-এর ইনসুলেশন ছাড়ানো

ক্যাবলস্ থেকে ইনসুলেশন ছাড়ানোর জন্য ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করা।



### মূল ক্যাবলক্সে সপ্লাইসের জন্য প্রস্তুত করা

ক্যাবলস্-এর ৫০ মিমি ইনসুলেশন ইমারি পেপার দিয়ে ঘষে পরিষ্কার করে ক্যাবল সপ্লাইস করার জন্য প্রস্তুত করা।



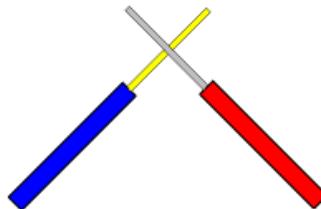
### তারের ওয়েন্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট তৈরীর জন্য প্রস্তুত করা

স্ট্রেইট জয়েন্ট তৈরী করার জন্য দুই পিস ক্যাবল নিন



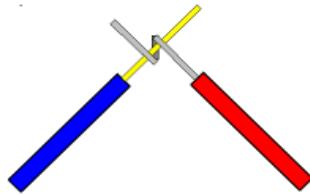
### সপ্লাইস শুরু করার জন্য প্রস্তুতি নেয়া

ড্রয়িং অনুসারে দুই পিস উন্মুক্ত ক্যাবল ওয়্যারের প্রান্ত একটি আরেকটির উপর রেখে সপ্লাইস করা শুরু করা



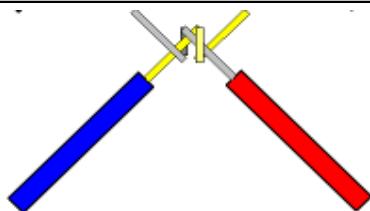
### ক্যাবলস্-এর টুকরাগুলোকে মোচড়ানো

দেখানো ড্রয়িং অনুসারে জয়েন্ট শুরু করার জন্য কমিনেশন প্লাইয়ার্সের সাহায্যে একটি ক্যাবলস্-এর প্রান্তকে অন্য ক্যাবলের উপর মুচড়িয়ে নিন।



### মোচড়ানোর পদ্ধতি চালিয়ে যাওয়া

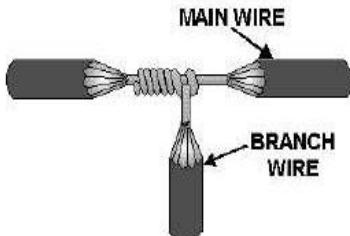
দেখানো ড্রয়িং অনুসারে কমিনেশন প্লাইয়ার্সের সাহায্যে দুটি ক্যাবলের প্রান্তকে উভয় ক্যাবলের উপর মুচড়িয়ে নিন।



জয়েন্ট সম্পর্ক করা	
ড্রিং অনুসারে জয়েন্ট শেষ করার জন্য প্রান্তগুলো মুড়িয়ে নিন	
জয়েন্টকে সোল্ডার করা	
প্রায় দুই-তিন সেকেন্ড পর সোল্ডার পেন্সিল ও ওয়্যারের মাঝখানের ফাঁকায় (প্রথমে ধীরে) সোল্ডার ফিড দিতে থাকুন, যাতে করে সোল্ডার জয়েন্টের ভিতরে প্রবাহিত হয়।	
জয়েন্টটিকে ইনসুলেট করা	
ইনসুলেশন টেপ দ্বারা জয়েন্টকে মুড়িয়ে নিন এবং ইনসুলেট করা।	

### ৩.২.৩ টি-জয়েন্ট

**টি-জয়েন্ট:** কখনো কখনো চলমান বৈদ্যুতিক লাইন থেকে ইলেক্ট্রিক্যাল এনার্জি সংগ্রহ করারপ্রয়োজন হয়ে পড়ে। সেক্ষেত্রে, তারের একটিমাত্র খোলা প্রান্ত পাওয়া যায় এবং স্বভাবতঃই ইহাকে টুইস্ট জয়েন্ট অথবা ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট দেয়া সম্ভব নয় যার জন্য দুইটি খোলা প্রান্তের প্রয়োজন হয়। তাই এই ধরনের পরিস্থিতিতে একটি টি-জয়েন্ট তৈরী করা প্রয়োজন হয়ে পড়ে।

ডানদিকে দেখানো লেআউট ড্রিংটি হলো একটি তারের টি - জয়েন্ট। রান অফ থেকে আউটলেট সকেট হিসেবে মেইন সার্কিটে স্পার প্রবেশ করানোর সময় এই ধরণের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।	
--	--

ক্যাবলস্কাটা	
ক্যাবলের দুই দিকের দৈর্ঘ্য কাটার জন্য সাইড কাটার ব্যবহার করা	

### ইনসুলেশনকে ক্ষেত্রে করা

একটি ইউটিলিটি ছুড়ির মাধ্যমে ক্যাবল জ্যাকেটের চারদিকে দাগ কাটুন, তবে প্লাস্টিক খাপের মধ্য দিয়ে সম্পূর্ণ দাগ কাটবেন না।



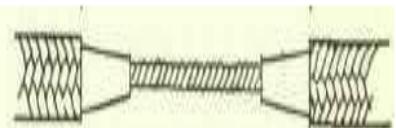
### ইনসুলেশন কভার অপসারণ করা

এসপ্লাইস (সংযোগ) এরিয়া উন্মোচন করতে ওয়্যার স্ট্রিপারের মাধ্যমে ক্যাবলের আউটার কভার অপসারণ করতে হবে।



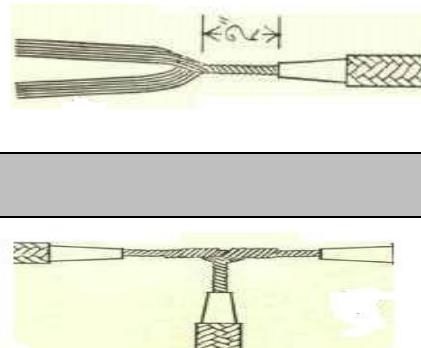
### মূল ক্যাবলকে এসপ্লাইসের (সংযোগ) জন্য প্রস্তুত করা

ইমারি পেপার দিয়ে ক্যাবলস্-এর ৫০ মিমি ইনসুলেশন পরিষ্কার করার পর ক্যাবলস্টি এসপ্লাইস করার জন্য প্রস্তুত।



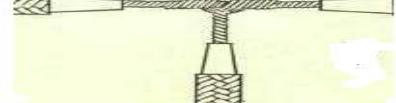
### শাখা ক্যাবলকে এসপ্লাইসের জন্য প্রস্তুত করা

ড্রয়িং অনুসারে উপরের ইনসুলেশন করা ওয়্যার থেকে ১/৮ ভাগ দূরত্বে দুইটি ক্যাবলকে স্থাপন করে আলাদা করার মাধ্যমে এসপ্লাইস শুরু করা।



### ক্যাবলস্-এর টুকরাকে মোচড়ানো

কম্বিনেশন প্লাইয়ারের সাহায্যে ড্রয়িং অনুসারে দুইটি ক্যাবলকে মুচড়িয়ে নিন।



### জয়েন্টকে সোল্ডার করা

প্রায় দুই-তিন সেকেন্ড পর সোল্ডার পেন্সিল ও ওয়্যারের মাঝখানের ফাঁকায় (প্রথমে ধীরে) সোল্ডার ফিড দিতে থাকুন, যাতে করে সোল্ডার জয়েন্টের ভিতরে প্রবাহিত হয়।



### জয়েন্টটিকে ইনসুলেট করা

ইনসুলেশন টেপ দ্বারা জয়েন্টকে মুড়িয়ে নিন এবং ইনসুলেট করা।

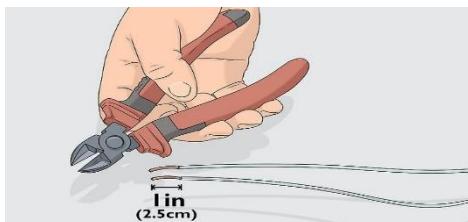


### ৩.৩ সোল্ডারিং করার পদ্ধতি

ক্যাবল জয়েন্টে সোল্ডারিং করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে কাজ করে:

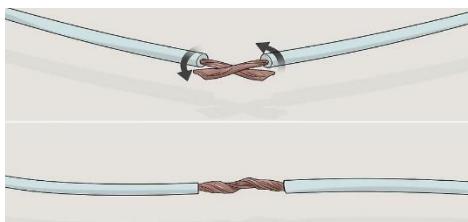
প্রথমেই, যে ক্যাবল জয়েন্টে সোল্ডারিং করতে চান তার চারপাশের আদম্যতা ও অবস্থান নির্ধারণ করা। নির্ধারিত ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় সুরক্ষা উপায় নিশ্চিত করা।

ধাপ ১:



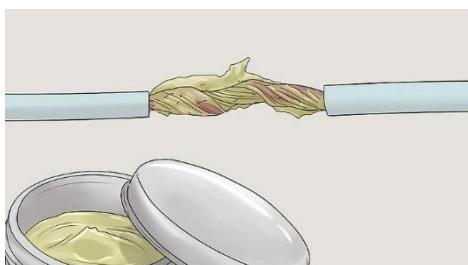
স্ক্রাপ প্রস্তুত করা যদি ক্যাবলের জয়েন্টে পূর্বে সোল্ডার থাকে তবে সেটি প্রথমে সরিয়ে ফেলুন। স্ক্রাপ কমপক্ষে ১ ইঞ্চি (২.৫ সেমি) লম্বা হলেও থাকতে হবে। এটি ক্যাবলের মধ্যবর্তী অংশগুলি ছিটিয়ে ফেলার জন্য কাজ করবে।

ধাপ ২:



ক্যাবল প্রস্তুত করা ক্যাবলের জয়েন্টে থাকা অংশগুলি শুধুমাত্র যে পরিমাণে সোল্ডার যুক্ত করা যাবে, সেই অংশগুলি সাফ করা। সম্ভবত এটি শক্তিশালী ইলেক্ট্রিক সঙ্গারি ফ্লাক্স বা ক্লিনার ব্যবহার করে অংশগুলি পরিষ্কার করা যেতে পারে। যদি অংশগুলি মার্কিং করা থাকে, তবে স্ফাচ বা কাট ব্যবহার করে মার্কিং মুছে ফেলুন।

ধাপ ৩:



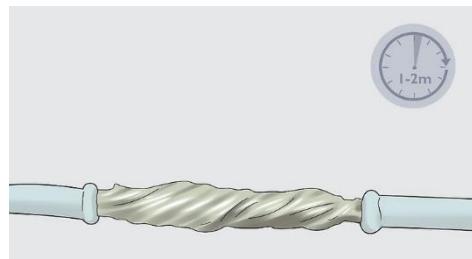
কনেক্টরে ফ্লাক্স প্রয়োগ করা প্রথমে ক্যাবলের কনেক্টরে সোল্ডার যুক্ত করার আগে, কনেক্টরে ফ্লাক্স প্রয়োগ করা। ফ্লাক্স সোল্ডারিং প্রক্রিয়ায় ফ্লাক্স কনেক্টরের জন্য একটি প্রয়োগ করা হয় যেটি যথাযথ মানে অবস্থান করানো হয়। ফ্লাক্স সোল্ডারিং ক্রিয়ায় কনেক্টরের মধ্যে ফ্লাক্স গলন করে সোল্ডার মিশ্রিত হয় এবং কনেক্টরের উপর সোল্ডার বিভিন্ন মানে মেলানো প্রয়োজনীয় যান্ত্রিক আবর্জনা তৈরি করে।

**ধাপ ৪:**



সোল্ডার প্রয়োগ করা উপরের ধাপগুলি পূরণ করার পর, উপর্যুক্ত তাপমাত্রায় সোল্ডার আবর্জন করে ক্যাবল জয়েন্টে প্রয়োগ করা। সোল্ডারিং বারদারের প্রতিষ্ঠানিক নির্দেশিকায় সোল্ডারের উচ্চতা, সময়কাল ও অনুমোদিত ফ্লাস্কের পরিমাণ সংযোজন করা থাকতে পারে। সম্পূর্ণ প্রক্রিয়াটি নির্বাচিত সময়কালে এবং উচ্চতায় সোল্ডার প্রয়োগ করে অবস্থান বন্ধ করা।

**ধাপ ৫:**



ঠান্ডা হওয়ার পর সোল্ডারিং শেষ করা, ক্যাবল জয়েন্টে ঠান্ডা হয়ে যাওয়ার জন্য কিছু সময় দিন।

এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে ক্যাবল জয়েন্টে সোল্ডারিং করা যেতে পারে।

**সেলফ চেক (Self Check) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পর্ক করা।**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশংসনোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ক্যাবল জয়েন্ট কি?

উত্তর:

২. ক্যাবলস্ জয়েন্টের গুরুত্ব কি?

উত্তর:

৩. পিগচেইল জয়েন্ট কি?

উত্তর:

৪ ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট কি?

উত্তর:

৫ টি-জয়েন্ট কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা।

### ১. ক্যাবল জয়েন্ট কি?

উত্তর:

দুই বা ততোধিক কন্ডাকটর (পরিবাহক) অথবা ক্যাবলক্সে শক্ত করে লাগানোর পাশাপাশি ভালো কন্ডাকটিভিটি (পরিবাহিতা) সহ সংযোগ করার পদ্ধতিকে ক্যাবল অথবা ওয়্যার জয়নিং (সপ্লাইসিং) হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়।

### ২. ক্যাবলস্ জয়েন্টের গুরুত্ব কি?

উত্তর:

নিরাপদ ওয়্যারিং সিস্টেম পাওয়ার জন্য ক্যাবল জয়েন্ট খুবই গুরুত্বপূর্ণ। যদি তার টিলা থাকে তবে সেখানে আচিং বা অতিরিক্ত তপ্ত হতে পারে যা আগুন তৈরী করতে পারে। সংশ্লিষ্ট যন্ত্রের ভোল্টেজ ঘাটতি প্রতিরোধ করার জন্য অবশ্যই সংযোগ ভালো হতে হবে এবং ওয়্যার শক্তভাবে জয়েন্ট করতে হবে। উচ্চ বিদ্যুৎ প্রবাহের ক্ষেত্রে একটি ত্বরিতপূর্ণ সংযোগে তাপ উৎপন্ন করতে পারে এবং তারে মরিচা পড়তে (অক্সিডাইজেশন) পারে। যার ফলে সংযোগ বন্ধ হয়ে যেতে পারে বা থেমে থেমে হতে পারে। অধিকাংশ বৈদ্যুতিক সমস্যার কারণ শর্ট সার্কিট নয় বরং উম্মুক্ত কানেকশন।

### ৩. পিগটেইল জয়েন্ট কি?

উত্তর:

পিগটেইল জয়েন্ট: পিগটেইল জয়েন্ট সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জয়েন্ট, কেননা এটা সুইচ, হোল্ডার, ইত্যাদির তারের টার্মিনেশানের জন্য প্রায়ই প্রয়োজন হয়। উপরন্তু এটা সহজে তৈরী করা যায় এবং সহজে খোলা যায়। আউটলেট সকেটে রান অফ হিসেবে মূল সার্কিটে স্পার প্রবেশ করানোর জন্য এই ধরনের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।

### ৪. ওয়েন্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট কি?

উত্তর:

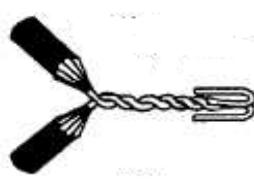
ওয়েন্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট: ওয়েন্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জয়েন্ট, কেননা এটা ভোল্টেজ সার্ভিস লাইনে তারের টার্মিনেশানের জন্য প্রায়ই প্রয়োজন হয়। উপরন্তু এটা সহজে তৈরী করা যায় এবং সহজে খোলা যায়। ওয়েন্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্টকে স্ট্রেইট জয়েন্ট ও বলা হয়ে থাকে। মূল সার্কিটে দুইটি কন্ডাকটরকে (পরিবাহক) জয়েন করার সময় এই ধরনের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।

### ৫. টি-জয়েন্ট কি?

উত্তর:

টি-জয়েন্ট: কখনো কখনো চলমান বৈদ্যুতিক লাইন থেকে ইলেক্ট্রিক্যাল এনার্জি সংগ্রহ করারপ্রয়োজন হয়ে পড়ে। সেক্ষেত্রে, তারের একটিমাত্র খোলা প্রান্ত পাওয়া যায় এবং স্বত্বাবতঃই ইহাকে টুইল্ট জয়েন্ট অথবা ওয়েন্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট দেয়া সম্ভব নয় যার জন্য দুইটি খোলা প্রান্তের প্রয়োজন হয়। তাই এই ধরনের পরিস্থিতিতে একটি টি-জয়েন্ট তৈরী করা প্রয়োজন হয়ে পড়ে। রান অফ থেকে আউটলেট সকেট হিসেবে মেইন সার্কিটে স্পার প্রবেশ করানোর সময় এই ধরণের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।

**জব শিট (Job Sheet) - ৩.১: পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা।**

কার্যক্রমের নাম: পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা	
উদ্দেশ্য	এই কাজের অনুশীলনে মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীরা পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জন করতে পারবে।
প্রয়োজনীয় মালামাল	প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম/যন্ত্রপাতি/উপকরণসমূহঃ কম্বিনেশন প্লায়ার্স, কাটিং প্লায়ার্স, ওয়্যার স্ট্রিপার, ইনসুলেশন টেপ, এমারি পেপার, পিভিসি ক্যাবলস্, সোল্ডারিং আয়রন, সোল্ডারিং লেড, রজন, লেআউট ডায়াগ্রাম
	
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১ টুলস্ এবং উপকরণ সংগ্রহ করা</li> <li>২ পিভিসি ক্যাবল, লে-আউট ডায়াগ্রাম, এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) সংগ্রহ করা</li> <li>৩ প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলস্ কাটা</li> <li>৪ ছুরি অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্তের ইনসুলেশন ছাঢ়িয়ে নেওয়া</li> <li>৫ এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্ত ঘষে পরিষ্কার করা</li> <li>৬ কম্বিনেশন প্লায়ার্স দিয়ে ২টি ক্যাবলস্-এর প্রান্ত জোড়া লাগানো</li> <li>৭ ক্যাবলস্-এর জোড়া লাগানো অংশে সোল্ডারিং আয়রনের সাহায্যে লিড লাগিয়ে পিগটেইল আকারে সোল্ডার করা</li> <li>৮ ইনসুলেটিং টেপ দ্বারা তারের জোড়া লাগানো অংশকে ঢেকে দেওয়া</li> <li>৯ উপকরণসমূহ পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.১ : পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা।

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
৮	সোভারিং আয়রন		সংখ্যা	০১
৯	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
১০	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১১	কম্বিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১২	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
১৩	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১০	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
১১	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
১২	এমারি পেপার		পিছ	০১
১৩	সোভারিং লেড		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৪	রজন		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী

**জব শিট (Job Sheet) - ৩.২: ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা।**

কার্যক্রমের নাম: ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা	
উদ্দেশ্য	এই কাজের অনুশীলনে মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীরা ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জন করতে পারবে।
প্রয়োজনীয় মালামাল	প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম/যন্ত্রপাতি/উপকরণসমূহঃ কম্বিনেশন প্লায়ার্স, কাটিং প্লায়ার্স, ওয়্যার স্ট্রিপার, ইনসুলেশন টেপ, এমারি পেপার, পিভিসি ক্যাবলস্, সোল্ডারিং আয়রন, সোল্ডারিং লেড, রজন, লেআউট ডায়াগ্রাম
	
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১ টুলস্ এবং উপকরণ সংগ্রহ করা</li> <li>২ পিভিসি ক্যাবল, লে-আউট ডায়াগ্রাম, এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) সংগ্রহ করা</li> <li>৩ প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলস্ কাটা</li> <li>৪ ছুরি অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্তের ইনসুলেশন ছাড়িয়ে নেওয়া</li> <li>৫ এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্ত ঘষে পরিষ্কার করা</li> <li>৬ কম্বিনেশন প্লায়ার্স দিয়ে ২টি ক্যাবলস্-এর প্রান্ত জোড়া লাগানো</li> <li>৭ ক্যাবলস্-এর জোড়া লাগানো অংশে সোল্ডারিং আয়রনের সাহায্যে লিড লাগিয়ে পিগটেইল আকারে সোল্ডার করা</li> <li>৮ ইনসুলেটিং টেপ দ্বারা তারের জোড়া লাগানো অংশকে ঢেকে দেওয়া</li> <li>৯ উপকরণসমূহ পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.২ : ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা।

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

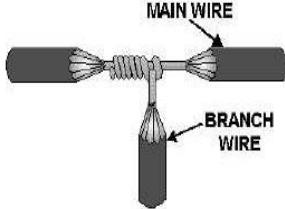
**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
৮	সোভারিং আয়রন		সংখ্যা	০১
৯	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
১০	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১১	কম্বিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১২	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
১৩	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১৪	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৫	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৬	এমারি পেপার		পিছ	০১
১৭	সোভারিং লেড		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৮	রজন		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী

**জব শিট (Job Sheet) - ৩.৩: তারের টি - জয়েন্ট করা।**

কার্যক্রমের নাম: তারের টি - জয়েন্ট করা	
উদ্দেশ্য	এই কাজের অনুশীলনে মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীরা তারের টি - জয়েন্ট জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জন করতে পারবে।
প্রয়োজনীয় মালামাল	প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম/যন্ত্রপাতি/উপকরণসমূহঃ কম্বিনেশন প্লায়ার্স, কাটিং প্লায়ার্স, ওয়্যার স্ট্রিপার, ইনসুলেশন টেপ, এমারি পেপার, পিভিসি ক্যাবলস্, সোল্ডারিং আয়রন, সোল্ডারিং লেড, রজন, লেআউট ডায়াগ্রাম
কাজের ধাপসমূহ	 <p>MAIN WIRE BRANCH WIRE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>টুলস্ এবং উপকরণ সংগ্রহ করা</li> <li>পিভিসি ক্যাবল, লে-আউট ডায়াগ্রাম, এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) সংগ্রহ করা</li> <li>প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলস্ কাটা</li> <li>চুরি অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্তের ইনসুলেশন ছাঢ়িয়ে নেওয়া</li> <li>এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্ত ঘষে পরিষ্কার করা</li> <li>কম্বিনেশন প্লায়ার্স দিয়ে ২টি ক্যাবলস্-এর প্রান্ত জোড়া লাগানো</li> <li>ক্যাবলস্-এর জোড়া লাগানো অংশে সোল্ডারিং আয়রনের সাহায্যে লিড লাগিয়ে পিগটেইল আকারে সোল্ডার করা</li> <li>ইনসুলেটিং টেপ দ্বারা তারের জোড়া লাগানো অংশকে ঢেকে দেওয়া</li> <li>উপকরণসমূহ পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) – ৩.৩ : তারের টি - জয়েন্ট করা।

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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
৮	সোভারিং আয়রন		সংখ্যা	০১
৯	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
১০	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১১	কম্বিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১২	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
১৩	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১৪	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৫	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৬	এমারি পেপার		পিছ	০১
১৭	সোভারিং লেড		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৮	রজন		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী

**শিখনফল - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে।**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>২. ত্বুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;</li> <li>৩. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;</li> <li>৪. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>৫. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ 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. মালিটিমিডিয়া 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. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি</li> <li>২. রিপোর্ট করার পদ্ধতি</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) - 8: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্জক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করা।

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 ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা। উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাক্ষ শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব/টাক্ষ সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্ষ শিট অনুযায়ী জব/টাক্ষ সম্পাদন করা <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্ষ শিট ৪ - টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

৪.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৪.২ রিপোর্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৪.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- পরিষ্কার জোনের স্থাপন: একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করা যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করা: প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করা এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা।
- পরিষ্কার প্রক্রিয়া: সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করা। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা: পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করা। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করা, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করা এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করা: আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করা। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য SOP তৈরি করা যেতে পারে। এটি প্রয়োজনীয় নির্দেশিকা প্রদান করে এবং কর্মীদের সঠিকভাবে পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করার জন্য তাদেরকে প্রশিক্ষণ দেয়। নিজেও সঠিকভাবে স্বাস্থ্যকর পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করা এবং SOP -এর পরিষ্কারতা এবং নিরাপত্তার জন্য প্রতিদিন মোনিটর করা।

### ৪.২ রিপোর্ট করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

- পরিষ্কার পরিকল্পনা করা: একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করা যেখানে নির্ধারণ করা যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।

- রিপোর্টিং ফরম তৈরি করা: একটি রিপোর্টিং ফরম তৈরি করা যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করা। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- রিপোর্ট সংগ্রহ করা: প্রতিদিনের সাধারিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করা। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- পরিষ্কার পরিষ্কা করা: পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরিষ্কা করা। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করা।
- অবস্থান পর্যবেক্ষণ করা: টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করা। নিশ্চিত করা যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করা: পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করা। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, মেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- রিপোর্ট সংরক্ষণ করা: রিপোর্ট সংরক্ষণ করা এবং নিশ্চিত করা যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করা: যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করা। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করা এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে একটি রিপোর্ট তৈরি করতে পারেন। এটি পরিষ্কারের পদ্ধতি এবং পরিষ্কারের পরের ধাপগুলি সংগ্রহ করে এবং নিশ্চিত করে যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।

**সেলফ চেক (Self Check) - 8:** কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

**অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-**

১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

**উত্তর:**

২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

**উত্তর:**

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।

### ১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- পরিষ্কার জোনের স্থাপন: একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করা যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করা: প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করা এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা।
- পরিষ্কার প্রক্রিয়া: সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করা। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা: পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করা। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করা, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করা এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করা: আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করা। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

### ২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

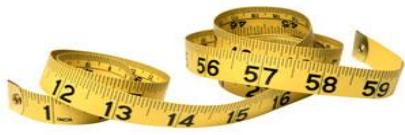
- পরিষ্কার পরিকল্পনা করা: একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করা যেখানে নির্ধারণ করা যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।
- রিপোর্ট ফরম তৈরি করা: একটি রিপোর্ট ফরম তৈরি করা যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করা। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- রিপোর্ট সংগ্রহ করা: প্রতিদিনের সাপ্তাহিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করা। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- পরিষ্কার পরিষ্কা করা: পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরিষ্কা করা। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করা।

- অবস্থান পর্যবেক্ষণ করা: টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করা। নিশ্চিত করা যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করা: পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করা। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, মেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- রিপোর্ট সংরক্ষণ করা: রিপোর্ট সংরক্ষণ করা এবং নিশ্চিত করা যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করা: যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করা। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করা এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

**টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৮: টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা।**

কার্যক্রমের নাম	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা		
উদ্দেশ্য	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা		
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, ক্লিনিং ম্যাটেরিয়াল, বিভিন্ন ধরণের টুলস।		
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বিভিন্ন ধরণের টুলস্ সংগ্রহ করা হয়েছে কি?</li> <li>২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৩. ব্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাত্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে কি?</li> <li>৪. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে কি?</li> <li>৫. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৬. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে কি?</li> </ol>		
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	

	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	

	
নামঃ _____	নামঃ _____
	
নামঃ _____	নামঃ _____
	
নামঃ _____	নামঃ _____
	
নামঃ _____	নামঃ _____
	
নামঃ _____	নামঃ _____
	
নামঃ _____	নামঃ _____



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ

নামঃ



নামঃ

নামঃ



নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হৌ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকিচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হৌ	না
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা হয়েছে;		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;		
তার ও ক্যাবল ক্রম অনুসারে কাজের টেবিলে পৃথকভাবে সাজানো হয়েছে;		
সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভুক্ত করে ট্যাগ লাগানো হয়েছে;		
চাহিদা অনুযায়ী ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে;		
SWG ব্যবহার করে পরিবাহির ব্যাস পরিমাপ করা হয়েছে;		
পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলের ইন্সুলেশন ওয়্যার স্ট্রিপার বা ইলেক্ট্রিশিয়ান নাইফের সাহায্য অপসারণ করা হয়েছে;		
কন্ডাক্টর সারফেস এমারি পেপার/ ইলেক্ট্রিশিয়ান নাইফ ব্যবহার করে স্ক্র্যাপ করা হয়েছে;		
স্ক্র্যাপ করা ক্যাবলের অংশ জয়েন্টের নিয়ম অনুযায়ী বাঁধা হয়েছে;		
ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ সোল্ডারিং করা হয়েছে;		
ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ ড্রয়িং অনুযায়ী টেপিং করা হয়েছে;		
টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;		
ব্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;		
কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;		
SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;		
বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

### সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা’ (অকুপেশন: ইলেকট্রিক্যাল ইন্টেলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম), লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসএফ কনসালটেলি এবং সিমেক ইনসিটিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখ: ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	আহমেদ আক্তার	লেখক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
২.	মোঃ ইলিয়াস আহমেদ	সম্পাদক	০১৩০৩ ৬৯০ ৯২৪
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৮৪৫
৪.	এ. এম. জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯



## কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিরিএলএম)

ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম)

লেভেল — ০২

মডিউল: কন্ডুইট ওয়্যারিং সম্পন্ন করা

(Module: Performing Conduit Wiring)

কোড: CBLM-OU-CON-EIM-06-L2-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।  
১১-১২ তলা, বিনয়োগ ভবন  
ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭  
ইমেইল: [ec@nsda.gov.bd](mailto:ec@nsda.gov.bd)  
ওয়েবসাইট: [www.nsda.gov.bd](http://www.nsda.gov.bd)  
ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ত্ব 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।

এই সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট খাতের একাডেমিয়া, কারিকুলাম স্পেশালিষ্ট, বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক ও পেশাজীবীর সহায়তায় 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। ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে কন্ট্রুইট ওয়্যারিং সম্পন্ন করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল সংগ্রহ করতে পারবেন, কন্ট্রুইট স্থাপন করবে এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করতে পারবেন, ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবেন, ওয়্যারিং পরীক্ষা করতে পারবেন এবং কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ 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 উল্লেখিত 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.....	ৱ
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা.....	১
মডিউল কন্টেন্ট .....	১
শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে.....	৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	৫
সেলফ চেক (Self Check) - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা.....	২০
উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা.....	২১
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই এর নাম ও ব্যাবহার লিখ .....	২৪
শিখনফল - ২: কঙ্গুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করতে পারবে .....	২৭
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: কঙ্গুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা.....	২৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: কঙ্গুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা.....	২৯
সেলফ চেক (Self Check) - ২: কঙ্গুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা .....	৩৫
উত্তরপত্র (Answer key) - ২: কঙ্গুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা.....	৩৬
জব শিট (Job Sheet) – ২: কনডুয়েট ইনস্টল এবং ক্যাবল সেট কর .....	৩৭
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ২: কনডুয়েট ইনস্টল এবং ক্যাবল সেট কর.....	৩৮
শিখনফল - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবো.....	৩৯
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা .....	৪০
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা.....	৪১
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা.....	৫২
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা.....	৫৩
টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৩: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর উপকরণ এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর.....	৫৪
শিখনফল - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করতে পারবো।.....	৫৭
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা.....	৫৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা.....	৫৯
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা.....	৬৩
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা.....	৬৪
জব শিট (Job Sheet) - ৪ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা .....	৬৬
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৪ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা.....	৬৭
শিখনফল - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে.....	৬৮
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৬৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৭০
সেলফ চেক (Self Check) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৭২
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা .....	৭৩
টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৫: টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিক্ষার কর .....	৭৫
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) .....	৮০



## মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি: কন্ডুইট ওয়্যারিং সম্পন্ন কর।

ইউ ও সি কোড: CBLM-OU-CON-EIM-06-L2-BN-V1

মডিউল: কন্ডুইট ওয়্যারিং সম্পন্ন করা।

**মডিউলের বর্ণনা:** এই মডিউলটিতে তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল সংগ্রহ করা, কন্ডুইট স্থাপন করা এবং ক্যাবল টানার কাজ সম্পন্ন করা, ওয়্যারিং এর বোর্ড এবং অন্যান্য এক্সেসরিজ সংস্থাপন করা, ওয়্যারিং পরীক্ষা করা এবং কর্মক্ষেত্র, টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা সম্পর্কিত দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ৭৫ ঘণ্টা।

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

১. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল সংগ্রহ করতে পারবে
২. কন্ডুইট স্থাপন করবে এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করতে পারবে
৩. ওয়্যারিং এর বোর্ড এ অন্যান্য এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবে
৪. ওয়্যারিং টেস্ট করতে পারবে
৫. কর্মক্ষেত্র, টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে

### অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া:

১. পিপিই ব্যবহার ও নিরাপত্তা বিধি মেনে চলা হয়েছে;
২. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;
৩. টুলস ও যন্ত্রপাতি কাজের উপযোগী কিনা তা পরীক্ষা করা হয়েছে;
৪. লে-আউট ড্রয়িং সংগ্রহ করা ও ব্যাখ্যা করা হয়েছে;
৫. ড্রয়িং অনুযায়ী দেয়ালে লেআউট আঁকা হয়েছে;
৬. দেয়াল কাটা এবং খাঁজ কাটা হয়েছে;
৭. লেআউট অনুযায়ী কন্ডুইট কাটা হয়েছে এবং সেট করা হয়েছে;
৮. মাপ অনুযায়ী ফিশওয়্যার কাটা হয়েছে;
৯. ফিশওয়্যারের সাহায্যে কন্ডুইটের ভিতরে ক্যাবল টানা হয়েছে;
১০. সুইচ বোর্ড স্থাপন করা হয়েছে;
১১. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও টিউব লাইট সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;
১২. সিলিং রোজ ও হোল্ডারসমূহ সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;
১৩. এমসিবি এবং এমসিসিবি সমূহ সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;
১৪. ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করা হয়েছে;
১৫. প্রত্যেকটি সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করা হয়েছে;
১৬. সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ হতে বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে;
১৭. সমস্ত লোড সংযুক্ত করে সুইচসমূহ ও সার্কিট ব্রেকারের কনটিনিউটি পরীক্ষা করা হয়েছে;
১৮. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;

১৯. ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;
২০. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;
২১. প্রসিডিউর অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;
২২. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;

## শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. পিপিই ব্যবহার ও নিরাপত্তা বিধি মেনে চলা হয়েছে;</li> <li>২. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;</li> <li>৩. টুলস ও যন্ত্রপাতি কাজের উপযোগী কিনা তা পরীক্ষা করা হয়েছে;</li> <li>৪. লে-আউট ড্রয়িং সংগ্রহ করা ও ব্যাখ্যা 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> <li>১০. তালিকা অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কন্ট্রাইট ওয়্যারিং কাজে ব্যবহৃত মালামাল সম্পর্কে ধারণা;</li> <li>২. টুলস ও ইকুইপমেন্টের প্রকার ও ব্যবহার;</li> <li>৩. বৈদ্যুতিক লে-আউট;</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>
অ্যাসেমেন্ট 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) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 : কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন  ▪ টাক্স শিট ১ - পিপিই সনাক্ত করা

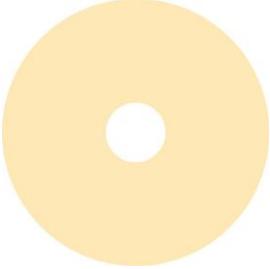
## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা

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

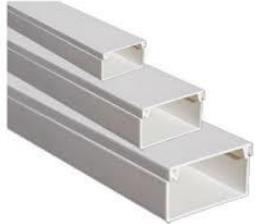
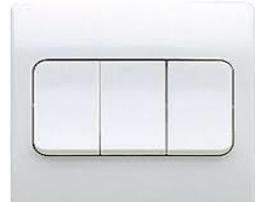
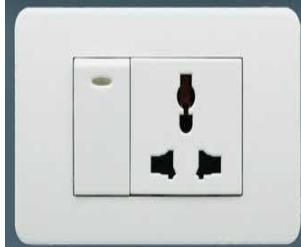
- ১.১ কন্ডুইট ওয়্যারিং কাজে ব্যবহৃত মালামাল সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.২ টুলস ও ইকুইপমেন্টের প্রকার ও ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৩ বৈদ্যুতিক লে-আউট ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ১.১ কন্ডুইট ওয়্যারিং কাজে ব্যবহৃত মালামাল

নাম	চিত্র	নাম	চিত্র
পিভিসি জয়েন্ট সকেট		পিভিসি টি	
পিভিসি এলবো		ডাবল সার্কুলার বক্স	
পিভিসি বক্স		গ্যাং স্টিল বক্স	
সিঙ্গেল সার্কিট ব্রেকার পিভিসি বক্স		ডাবল পোল সার্কিট ব্রেকার পিভিসি বক্স	
৩ পোল সার্কিট ব্রেকার পিভিসি বক্স		এবোনাইট সিট	

সিলিং ফ্যান রাইন্ড এবোনাইট কভার		রয়েল প্লাগ ও স্ক্র	
ইন্সুলেটিং টেপ		ফাইবার ইন্সুলেটর	
পিভিসি ইন্সুলেটর		ক্যাবল ক্লিপ	
জয়েন্ট বোল্ট		কেভি লাক্স	
সিলিং ফ্যানের রাবার বুশ		সিরামিক ইন্সুলেটর	
পিভিসি গ্যালন মোটর		ক্যাবেল টাই	

পিভিসি কানেক্টর		ইন্সুলেটর	
তামার বাসবার		রয়েল বোল্ট	
সিলিং ফ্যানের রাউন্ড স্টিল বক্স		ষার স্কু	
মার্টিপাট স্ক্রি		এমকে স্ক্রি	
ম্যাট্রিয়াল		ক্যাবল ট্রে	
জিআই পাইপ		স্প্রিং বেন্ডার পাইপ	

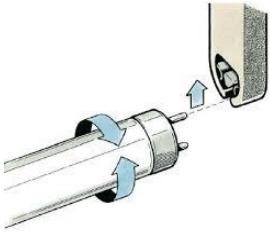
আর্থিং জিআই পাইপ		পিভিসি পাইপ	
ফ্লেক্সিবল পাইপ		পিভিসি কানেক্টর	
পিভিসি চ্যানেল		স্টিল ক্লাম/ স্যাডেল	
গ্যাং সুইচ		২ পিন সকেট সুইচ	
৩ পিন সকেট		৩ পিন সকেট সুইচ	
৬ পিন সুইচ সিস্টেম কন্সাইন্ড সকেট		টেলিফোন সকেট	

ডিস সকেট		কলিং বেল পুশ সুইচ	
২ওয়ে টেলিফোন সকেট		ডিমার	
২পিন আর্থিং সকেট		পাওয়ার সুইচ	
ডিমার সিস্টেম সুইচ		ওয়ান ওয়ে পিয়ানো সুইচ	
টু ওয়ে পিয়ানো সুইচ		পিয়ানো ২ পিন সকেট	
পিয়ানো কাটআউট		পিয়ানো কলিং বেল সুইচ	

পিয়ানো ডিমার		পিয়ানো টেলিফোন সকেট	
পিয়ানো ডিস সকেট		টান্সলার ওয়ান ওয়ে সুইচ	
টান্সলার ও পিন সকেট		অন/অফ মেইন সুইচ	
অন/অফ পুশ সুইচ		ক্লাস মোটর পুশ সুইচ	
ইউভিআর রিলে		৮ পিন টাইমার	
ম্যাগনেটিক স্টার্টার পুশ সুইচ		ম্যাগনেটিক স্টার্টার	

অটো ম্যাগনেটিক সুইচ সিস্টেম স্টার্টার		চেঞ্জওভার সুইচ	
বেড সুইচ		আয়রন ক্ল্যাড মেইন সুইচ	
রেগুলেটর		প্যানেল বোর্ড পুশ সুইচ	
ম্যাগনেটিক স্টার্টারের অটো পুশ সুইচ		ইলেক্ট্রিক কলিং বেল	
রিমোট কলিং বেল		ইলেক্ট্রিক টিউবলাইট ব্যালেন্স	
স্পট লাইট ব্যালেন্স		অটো ব্যালেন্স	

ক্যাটো অটো ব্যালেন্স		এ্যাডাপ্টার ডিসি ব্যালেন্স	
এনার্জি স্পট লাইট কেসিং		এনার্জি গ্লাস লাইট সেট	
স্পট লাইট সেট		হ্যালোজেন সিকিউরিটি লাইট	
৩ পিন রাউন্ড প্লাগ		৩পিন ফ্ল্যাট প্লাগ	
২পিন আর্থিং প্লাগ		২পিন প্লাগ	
৩পিন মাল্টি প্লাগ		২পিন মাল্টি প্লাগ	

ইন্ডিকেটিং ল্যাম্প		এইচআরসি ফিউজ	
স্টার্টার		পিন টাইপ বাটাম হোল্ডার	
প্যাচ টাইপ ব্যাটেন হোল্ডার		ব্রাস হোল্ডার	
সিলিং রোজ		স্প্রিং টাইপ টিউব লাইট হোল্ডার	
রাউন্ড টিউব লাইট হোল্ডার		টিউব লাইট অটো হোল্ডার	
কারেন্ট ট্রান্সফরমার		সার্কিট ব্রেকার	
সার্কিট ব্রেকার		এমসিসিবি	

এমসিবি		ক্যাপাসিটর	
ক্যাপাসিটর		মোটর ক্যাপাসিটর	
সাবমারসিব ল মোটর পুশ সুইচ		ম্যানুয়েল মোটর স্টার ডেল্টা স্টার্টার	

## ১.২ টুলস ও ইলেক্ট্রিপমেন্টের প্রকার ও ব্যবহার

প্রত্যেক পেশায় কাজের জন্য নির্দিষ্ট কিছু যন্ত্রপাতি থাকে এবং ইলেক্ট্রিক্যাল কাজের ক্ষেত্রেও এর কোন বিকল্প নেই। হাউজ ওয়্যারিং ইলেক্ট্রিশিয়ানদের অবশ্যই ইলেক্ট্রিশিয়ান পেশায় ব্যবহৃত সব ধরণের হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলস' (যন্ত্রপাতি) এর ব্যবহার জানতে হবে। সঠিক সময়ে মানসম্পন্ন পণ্য তৈরি করতে কাজের জন্য সঠিক টুলস ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

টুলস একটি সহায়ক যন্ত্র যা একটি কাজ সম্পন্ন করতে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ইলেক্ট্রিশিয়ান কাজে বিভিন্ন ধরণের টুলস' ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কিছু নির্দিষ্ট টুলস আছে যেগুলো সব ইলেক্ট্রিশিয়ান ব্যবহার করেন না। অন্যান্য টুলস' কমবেশি প্রত্যেক ইলেক্ট্রিশিয়ান ব্যবহার করতে হয়ে। ইলেক্ট্রিশিয়ান পেশার টুলস' গুলোকে প্রধানত দুইটি শ্রেণীতে আলাদা করা যায়:

- হ্যান্ড টুলস
- পাওয়ার টুলস

পাওয়ার টুলস আবার দুই প্রকার:

- পোর্টেবল (বহনযোগ্য) পাওয়ার টুলস্
- ভারী পাওয়ার টুলস্

কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ নির্বাচন করার সময় আপনার কাজের ধরন, জটিলতা এবং আপনার পছন্দ অনুযায়ী বিবেচনা করা উচিত। তবে, কিছু সাধারণত ব্যবহৃত টুলস্ এবং তাদের উদারতা নিম্নে দেওয়া হলো:

### **হ্যান্ড টুলস্:**

- প্লায়ারস্ (স্কুড়াইভার, পিলিঙ্গ স্কুড়াইভার, টর্ক স্কুড়াইভার ইত্যাদি)
- প্লায়ার সেট
- হেক্স কী (স্কেল কী)
- আলেন কী (স্কেল কী)
- বৰ্ক স্প্যানার (র্চেচেট স্প্যানার)
- কম্পাস (বাবল কম্পাস, ডিজিটাল কম্পাস)

### **পাওয়ার টুলস্:**

- ডিল মেশিন (কর্ডলেস ডিল, পাওয়ার ডিল)
- হ্যামার
- স্যান্ডার (ওরবিটাল স্যান্ডার, বেল্ট স্যান্ডার)
- সরিয়েল স্যান্ডার
- স্টেপলার
- সো (স্যাও)

### **কাটিং টুলস্:**

- কাটার (ফ্রিউডাইভার কাটার, প্লাইয়ার কাটার, তরল বিদ্যুৎ কাটার)
- উইয়ার কাটার
- কর্তন (মেটাল কর্তন, কাঠের কর্তন)
- ব্যাংস প্লাইপার

### **মেজারিং টুলস্:**

- স্কেল (স্টিল স্কেল, টেপ মেজার)
- ক্যালিপার (ডিজিটাল ক্যালিপার, ভার্নিয়ার ক্যালিপার)
- প্রেড গেজ (ইঞ্চ, মিট্রিক)
- সাইন্টিফিক ক্যালকুলেটর

### **অ্যাক্সেসিবিলিটি টুলস:**

- অ্যালেন কি (স্ট্রেইট অ্যালেন কি, ল অ্যালেন কি)
- স্প্যানার
- প্রান্ত নূলার
- উইল স্প্যানার

### **হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি –**

হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি প্রায় একই সাধারণ পদ্ধতিতে চলে। তবে, পাওয়ার টুলস্ বিদ্যুতে চালিত হয় এবং সাধারণত বিশেষ পরিষ্কার কর্মক্ষমতা প্রদান করে, তাই কিছু অতিরিক্ত পদ্ধতি রয়েছে।

### **হ্যান্ড টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:**

- টুলবক্স বা টুল ট্রলি ব্যবহার করে টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সাজিয়ে রাখুন।
- উপযুক্ত স্থানে টুলস্ রাখার জন্য টুলবক্সের ভিতরে বা সংরক্ষণকারী স্থানে টুলস্ সাজান।

- টুলস্ ব্যবহারের পূর্বে নির্ধারিত প্রয়োজ্য সুরক্ষা উপকরণ ব্যবহার করুন, যেমন পোশাকের সুরক্ষামূলক মুদ্রণ, হাতার বাঁধন, চোখের সুরক্ষামূলক অবস্থান প্রদান করতে পারেন।
- সঠিক টুলটি নির্বাচন করুন এবং তার প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে জানুন। টুলটি প্রযোজ্য করার আগে নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন।
- ব্যবহার শেষে, টুলস্গুলি পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন যাতে তারা পরবর্তীতে ব্যবহার করার জন্য প্রস্তুত থাকে।

#### **পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:**

- টুলবক্স বা টুল ক্যাবিনেট ব্যবহার করে পাওয়ার টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সজিয়ে রাখুন।
- টুলস্ পাওয়ার সোকেট এবং প্রদত্ত স্থানে সংরক্ষণ করুন।
- উপযুক্ত বিদ্যুৎপ্রবাহের প্রোটেকশন ব্যবহার করুন, যেমন প্রদত্ত পর্যায়ের বিদ্যুত আদংশ ও সুরক্ষামূলক গ্যাজের ব্যবহার করুন।
- পাওয়ার টুলস্ প্রযোজ্য করার আগে সঠিক কার্যক্রম সম্পর্কে ভালোভাবে জানুন। নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন এবং প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে সচেতন থাকুন।
- প্রযোজ্য হলে উপকরণগুলি সম্পর্কে ভালো পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন। পাওয়ার টুলস্ কাজ শেষে পুনরায় সংস্কার ও পুনর্নির্মাণের জন্য প্রস্তুত থাকে।

#### **১.৩ বৈদ্যুতিক লে-আউট ব্যাখ্যা**

**ড্রয়িং:** ড্রয়িং ইঞ্জিনিয়ারিং কাজের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ একটি উপাদান যার মধ্যে একটি প্রজেক্ট/কাজের মূলনীতি, হিসাব, পরিমাপ লিপিবদ্ধ থাকে। প্লাষ্টিং কাজে ড্রয়িং গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। প্রত্যেকটি কাজের শুরুতেই ড্রয়িং প্রয়োজন হয়। মাপ এবং হিসাবের একটু গরমিলের কারণেই অনেক বড় সমস্যা দেখা দেয়।

ড্রয়িং সঠিকভাবে ব্যাখ্যা করার দক্ষতার উপর কাজের সফলতা অনেকাংশে নির্ভর করে। ড্রয়িং ব্যাখ্যা করার জন্য ড্রয়িং এর অংশসমূহ, সংকেত, লাইন, স্কেল, স্পেসিফিকেশন জানা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

#### **ড্রয়িং এর প্রকারভেদ**

ড্রয়িং হল কোন বস্তুর দৃশ্যমান যোগাযোগের একটি মাধ্যম এবং এতে একটি বস্তুর বিভিন্ন তথ্য লিপিবদ্ধ থাকে।  
ড্রয়িং সাধারণত দুই প্রকার

- টেকনিক্যাল ড্রয়িং
- ফ্রি হ্যান্ড স্কেচ

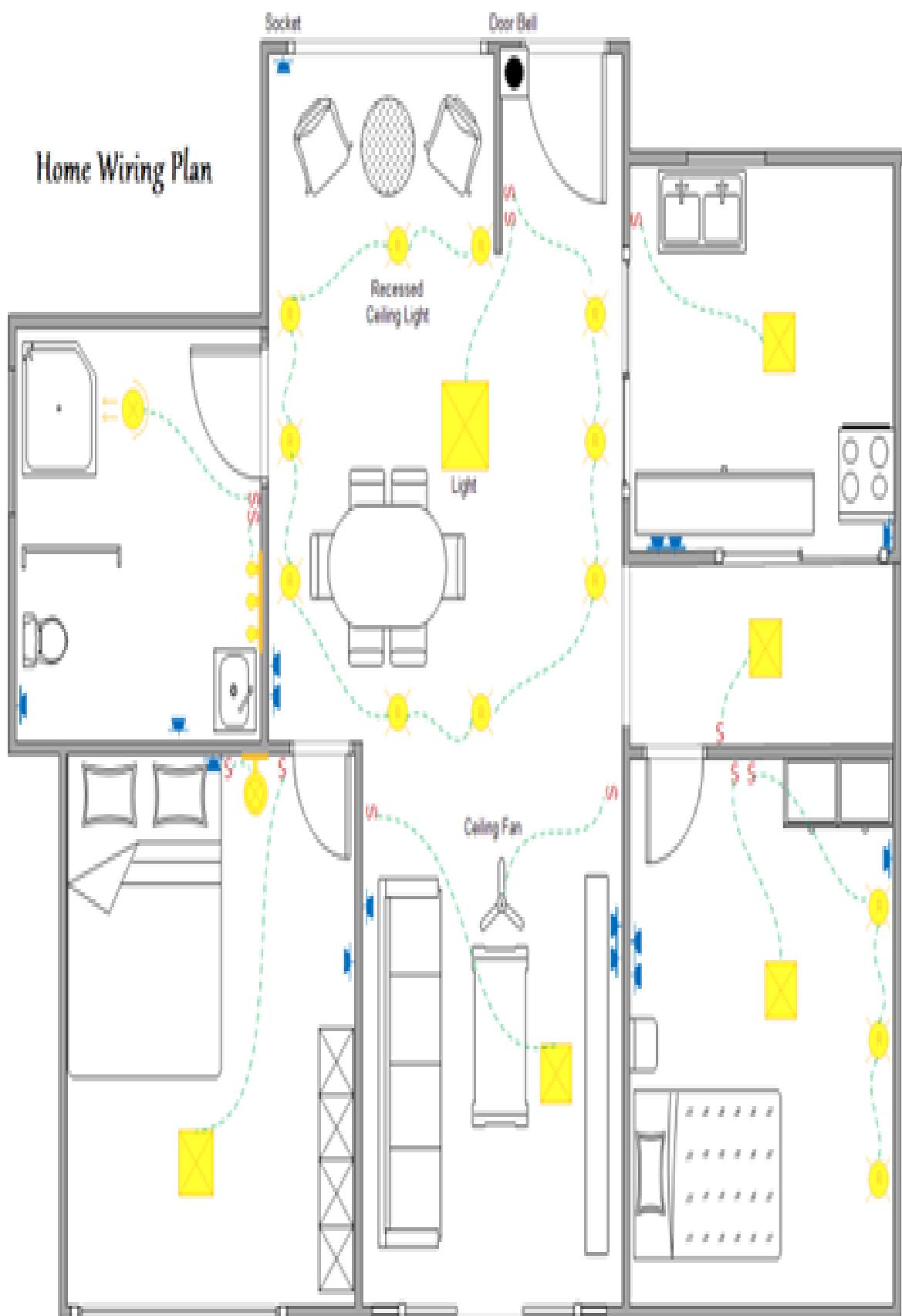
#### **টেকনিক্যাল ড্রয়িং এর ধরণ:**

- ডিটেইল ড্রয়িং
- অ্যাসেম্বলি ড্রয়িং
- সার্কিট ডায়াগ্রাম
- পিকটোরিয়াল

#### **ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে দুই ধরণের ড্রয়িং ব্যবহৃত হয়**

- ওয়্যারিং ড্রয়িং
- ক্ষিম্যাটিক ডায়াগ্রাম

বাসা বাড়ির ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িং প্লান



## ড্রয়িংয়ের প্রতীক ও চিহ্ন ব্যাখ্যা

ইলেকট্রিক্যাল ড্রয়িং এ ব্যবহৃত প্রতীক ও চিহ্নগুলো বুজতে সহায়তা করবে এবং বোঝায় যে কোনও ইলেকট্রিক্যাল বা ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের গঠন বা সংযোগ প্রণালী। এই চিহ্নগুলো অনেকগুলো আকার ও সংখ্যায় বিভক্ত হতে পারে, কিন্তু নিম্নলিখিত কিছু প্রতীক ও চিহ্ন সাধারণত ব্যবহৃত হয়:

**ব্যাটারি:** একটি আইকন বা চিহ্ন যা ব্যাটারির প্রতীক হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এটি একটি উল্লিখনীয় ব্যাটারির সম্প্রতি নীল থেকে লাল হয়ে গেছে।

**স্বিচ:** একটি সর্কিট অন এবং অফ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত একটি লাইনের ইন্টাররাপ্ট দ্বারা প্রতীয়মান করায়।

**লাইট বাল্ব:** ইলেকট্রিক্যাল লাইট বাল্ব বা বাতির প্রতীক হিসাবে একটি চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। এটি সবুজ থেকে হলুদ হয়ে যায় যখন বাতি উজ্জ্বল হয়।

**রেসিস্টর:** একটি রেসিস্টরের প্রতীক হিসাবে একটি জাতীয় চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। এটি কার্যকারী রেসিস্টরের জন্য মানের জানাতে ব্যবহৃত হয়।

**ক্যাপ্যাসিটর:** একটি ক্যাপ্যাসিটরের প্রতীক হিসাবে একটি জাতীয় চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। এটি কার্যকারী ক্যাপ্যাসিটরের জন্য মানের জানাতে ব্যবহৃত হয়।

এগুলো কেবলমাত্র কিছু উদাহরণ, এবং আপনি দেখতে পাবেন যে ইলেকট্রিক্যাল ড্রয়িং এ বিভিন্ন প্রতীক ও চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও বিভিন্ন প্রতীক ও চিহ্নের ক্ষেত্রেও আরো বেশি প্রতীক ও চিহ্ন ব্যবহার করা হয় যা ইলেকট্রিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং ও বিজ্ঞানে ব্যবহৃত হয়।

### সার্কিট এর সংকেত

ওপেন সুইচ	ক্লোজড সুইচ	ল্যাম্প	সেল	ব্যাটারি
ভোল্টমিটার	রেজিস্ট্র	ফিউজ	অ্যামিটার	ভ্যারিয়্যাবল রেজিস্ট্র

## ড্রয়িংয়ের স্পেসিফিকেশন ব্যাখ্যা

ইলেকট্রিক্যাল ড্রয়িং বা ইলেকট্রিক্যাল সরঞ্জাম ডিজাইনের জন্য ব্যবহৃত হলে এর স্পেসিফিকেশন একটি মুদ্রণ বা ব্লুপ্রিন্ট হিসাবে করা হয়। এটি সংজ্ঞায়িত করে দেয় যে কীভাবে একটি ইলেকট্রিক্যাল সরঞ্জাম বা সার্কিটের ইঞ্জিনিয়ারিং বা বিল্ডিং ডিজাইন করতে হবে। এই স্পেসিফিকেশন কিছু প্রধান অংশ বিবেচনা করে:

- কারখানা এবং কর্মশিল্পীয় বিল্ডিং সার্কিটের ডিজাইনের জন্য একটি কম্পক্স প্লান বা ক্ষেত্র তৈরি করা হয়। এই প্লানটি ইলেকট্রিক্যাল কনসেপ্ট, ক্যাবল রানস, প্রিস্পিপাল সার্কিট প্রাককাঠা ও ডিস্ট্রিবিউশন প্যানেল সহ প্রযোজনীয় সমস্ত কম্পোনেন্ট প্রদর্শিত করে।

- ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িংয়ে আঁকা হয় কম্পোনেন্টগুলোর পজিশন, যেমন স্যাংকেয়েবল, মিনি সাবষ্টেশন, সুইচ বোর্ড, ইনফিডিং সিস্টেম, ইলেক্ট্রিক্যাল আউটলেট, সিকিউরিটি সিস্টেম ইত্যাদির পরিমাণ এবং উচ্চতা।
- ড্রয়িং আকারের মাধ্যমে ব্যবহৃত হয় ইলেক্ট্রিক্যাল প্লান, ক্রোস সেকশনাল ভিউ এবং ডিটেল প্লান। এই ড্রয়িংগুলো সমস্ত প্রযোজনীয় ইলেক্ট্রিক্যাল সরঞ্জামের কীভাবে প্রতিস্থাপিত হবে তা দেখায়।
- ইলেক্ট্রিক্যাল কাবল এবং কনডুক্টরগুলোর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত মান, গেজেটিং এবং সাংযন্ত্রিক বিবেচনা করা হয়। এছাড়াও প্রযোজনীয় ব্রেকার, সার্কিট ব্রেকার, এলিক্ট্রিক্যাল সার্কিট কন্ট্রোলগুলোর মান ও সংযোগ উল্লেখ করা হয়।
- ইলেক্ট্রিক্যাল প্লানে সুরক্ষা সাংযন্ত্রিক উপায় যেমন মাস্টার সিকিউরিটি সিস্টেম, ফায়ার অ্যালার্ম সিস্টেম, গ্রাউন্ডিং সিস্টেম ইত্যাদি নির্দেশিত হয়।

এটি শুধুমাত্র কিছু উদাহরণ, ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িং স্পেসিফিকেশনের অন্যান্য অংশগুলো অগ্রিম করা হয় যা ইলেক্ট্রিক্যাল প্রকল্পের অভিজ্ঞতা, বাস্তব পরিস্থিতি, আমদানি ও মূল্য প্রাপ্তি ইত্যাদি সাথে যুক্ত হয়। এই স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ইলেক্ট্রিক্যাল সরঞ্জাম নির্মাণ এবং পরিচালনায় কঠোর মান ও নিরাপত্তা মেনে চলা হয়।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

২. টুলস এর প্রকারভেদ লিখ ?

উত্তর:

৩. হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

৪. ড্রয়িং এর প্রকারভেদ লিখুন?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা

### ১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

#### PPE এর তালিকা

- সেফটি হেলমেটস্
- চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস
- কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক
- ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক
- সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন

### ২. টুলস এর প্রকারভেদ লিখ ?

উত্তর:

#### হ্যান্ড টুলস্ক:

- প্লায়ারস্ (স্কুড়াইভার, পিলিঙ্ক স্কুড়াইভার, টর্ক স্কুড়াইভার ইত্যাদি)
- প্লায়ার সেট
- হেক্স কী (ক্লেল কী)
- আলেন কী (ক্লেল কী)
- বক্স স্প্যানার (র্যাচেট স্প্যানার)
- কম্পাস (বাবল কম্পাস, ডিজিটাল কম্পাস)

#### পাওয়ার টুলস্ক:

- ডিল মেশিন (কর্ডলেস ডিল, পাওয়ার ডিল)
- হ্যামার
- স্যান্ডার (ওরবিটাল স্যান্ডার, বেল্ট স্যান্ডার)
- সরিয়েল স্যান্ডার
- স্টেপলার
- সো (স্যাও)

#### কাটিং টুলস্ক:

- কাটার (শ্রিউড়াইভার কাটার, প্লাইয়ার কাটার, তরল বিদ্যুৎ কাটার)
- উইয়ার কাটার
- কর্তন (মেটাল কর্তন, কাঠের কর্তন)
- ব্যাংস স্লাইপার

#### মেজারিং টুলস্ক:

- ক্লেল (স্টিল ক্লেল, টেপ মেজার)
- ক্যালিপার (ডিজিটাল ক্যালিপার, ভার্নিয়ার ক্যালিপার)

- ফ্রেড গেজ (ইঞ্চি, মিট্রিক)
- সাইন্টিফিক ক্যালকুলেটর

#### **অ্যালেনসিবিলিটি টুলস:**

- অ্যালেন কি (স্ট্রেইট অ্যালেন কি, ল অ্যালেন কি)
- স্প্যানার
- প্রান্ত নুলার
- ডাইল স্প্যানার

### **৩. হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি কি?**

#### **উভয়:**

#### **হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি –**

হ্যান্ড টুলস্ ও পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি প্রায় একই সাধারণ পদ্ধতিতে চলে। তবে, পাওয়ার টুলস্ বিদ্যুতে চালিত হয় এবং সাধারণত বিশেষ পরিষ্কার কর্মক্ষমতা প্রদান করে, তাই কিছু অতিরিক্ত পদ্ধতি রয়েছে।

#### **হ্যান্ড টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:**

- টুলবক্স বা টুল ট্রলি ব্যবহার করে টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সাজিয়ে রাখুন।
- উপযুক্ত স্থানে টুলস্ রাখার জন্য টুলবক্সের ভিতরে বা সংরক্ষণকারী স্থানে টুলস্ সাজান।
- টুলস্ ব্যবহারের পূর্বে নির্ধারিত প্রয়োজ্য সুরক্ষা উপকরণ ব্যবহার করুন, যেমন পোশাকের সুরক্ষামূলক মুদ্রণ, হাতার বাঁধন, চোখের সুরক্ষামূলক অবস্থান প্রদান করতে পারেন।
- সঠিক টুলটি নির্বাচন করুন এবং তার প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে জানুন। টুলটি প্রয়োজ্য করার আগে নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন।
- ব্যবহার শেষে, টুলস্গুলি পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন যাতে তারা পরবর্তীতে ব্যবহার করার জন্য প্রস্তুত থাকে।

#### **পাওয়ার টুলস্ প্রস্তুত করার পদ্ধতি:**

- টুলবক্স বা টুল ক্যাবিনেট ব্যবহার করে পাওয়ার টুলস্ সংগ্রহ করুন এবং উপযুক্তভাবে সাজিয়ে রাখুন।
- টুলস্ পাওয়ার সোকেট এবং প্রদত্ত স্থানে সংরক্ষণ করুন।
- উপযুক্ত বিদ্যুৎপ্রবাহের প্রোটেকশন ব্যবহার করুন, যেমন প্রদত্ত পর্যায়ের বিদ্যুত আদংশ ও সুরক্ষামূলক গ্যাজের ব্যবহার করুন।
- পাওয়ার টুলস্ প্রয়োজ্য করার আগে সঠিক কার্যক্রম সম্পর্কে ভালোভাবে জানুন। নির্ধারিত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন এবং প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে সচেতন থাকুন।
- প্রয়োজ্য হলে উপকরণগুলি সম্পর্কে ভালো পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করুন। পাওয়ার টুলস্ কাজ শেষে পুনরায় সংস্কার ও পুনর্নির্মাণের জন্য প্রস্তুত থাকে।

সাধারণত, টুলস্ প্রস্তুত করার সময় নিরাপত্তা, পরিষ্কারতা ও উপযুক্ত সংরক্ষণের জন্য যত্ন নেওয়া উচিত। এছাড়াও, টুলস্ ব্যবহারে সঠিক পদ্ধতিতে আপনার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য নির্দিষ্ট নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চলুন।

#### ৫. ড্রয়িং এর প্রকারভেদ লিখুন?

উত্তর:

ড্রয়িং এর প্রকারভেদ

ড্রয়িং হল কোন বস্তুর দৃশ্যমান যোগাযোগের একটি মাধ্যম এবং এতে একটি বস্তুর বিভিন্ন তথ্য লিপিবদ্ধ থাকে।

ড্রয়িং সাধারণত দুই প্রকার

- টেকনিক্যাল ড্রয়িং
- ফ্রি হ্যান্ড স্কেচ

টেকনিক্যাল ড্রয়িং এর ধরণ:

- ডিটেইল ড্রয়িং
- অ্যাসেম্বলি ড্রয়িং
- সার্কিট ডায়াগ্রাম
- পিকটোরিয়াল

ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে দুই ধরণের ড্রয়িং ব্যবহৃত হয়

- ওয়ারিং ড্রয়িং
- স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম

### টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই সনাত্ত করা

কাজের বর্ণনা	পিপিই সনাত্ত করা
কাজের মানদণ্ড	পিপিই সনাত্ত ও লেবেল করা হবে
কাজের ধাপসমূহ/পদ্ধতি	<p>বিভিন্ন ধরনের পিপিই সংগ্রহ কর।</p> <p>উক্ত উপকরণসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখ।</p> <p>পিপিই সনাত্ত কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই নামের লেবেলসহকারে তালিকা তৈরি কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই ব্যবহারের তালিকা তৈরি কর।</p> <p>পিপিই পুনরায় জমা দিন।</p> <p>কাজের জায়গা পরিষ্কার কর।</p>
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	

**শিখনফল - ২: কন্ডুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করতে পারবে**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ড্রয়িং অনুযায়ী দেয়ালে লেআউট আঁকা হয়েছে;</li> <li>২. দেয়াল কাটা এবং খাঁজ কাটা হয়েছে;</li> <li>৩. লেআউট অনুযায়ী কন্ডুইট কাটা হয়েছে এবং সেট করা হয়েছে;</li> <li>৪. মাপ অনুযায়ী ফিশওয়্যার কাটা হয়েছে;</li> <li>৫. ফিশওয়্যারের সাহায্যে কন্ডুইটের ভিতরে ক্যাবল টানা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. নিষ্কারিত ড্রয়িং</li> <li>৩. প্রয়োজনীয় টুলস, ইকুইপমেন্ট</li> <li>৪. প্রয়োজনীয় ওয়্যারিং ম্যাটেরিয়াল</li> <li>৫. সিরিএলএম</li> <li>৬. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৭. ল্যাপটপ</li> <li>৮. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৯. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>১০. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>১১. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>১২. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>১৩. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম বর্ণনা করা</li> <li>২. কন্ডুইটের বিভিন্ন সাইজ সম্পর্কে ধারণা</li> <li>৩. কন্ডুইট দেয়ালে আটকানোর পদ্ধতি</li> <li>৪. ফিশওয়্যারের কাজ ও টানার পদ্ধতি</li> <li>৫. ফিশওয়্যারের সাহায্যে কন্ডুইটের ভিতরে ক্যাবল টানার পদ্ধতি</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: কন্ডুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 : কন্ডুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাঙ্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাঙ্ক শিট অনুযায়ী জব/টাঙ্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ২ - কনডুয়েট ইনস্টল এবং ক্যাবল সেট করা</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ২ - কনডুয়েট ইনস্টল এবং ক্যাবল সেট করা</li> </ul>

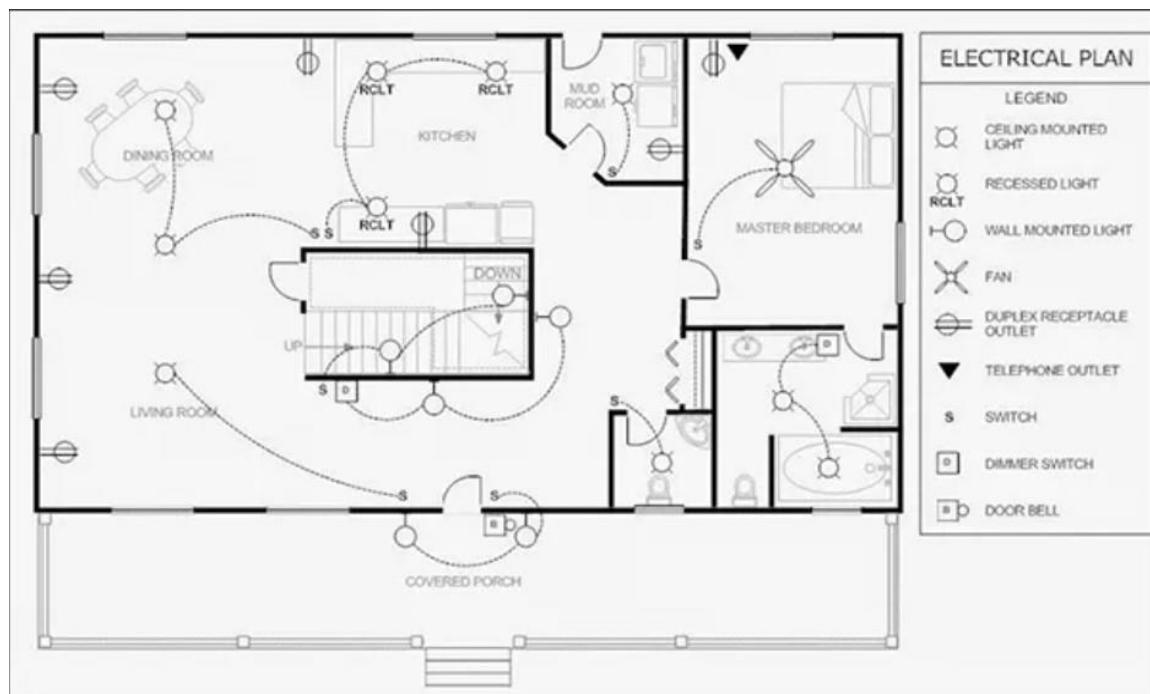
## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: কন্ডুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পর্ক করা

শিখন উদ্দেশ্য (Objective): এই ইনফরমেশন শিট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ ওয়ারিং ডায়াগ্রাম বর্ণনা করতে পারবে।
- ২.২ কন্ডুইটের বিভিন্ন সাইজ সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৩ কন্ডুইট দেয়ালে আটকানোর পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৪ ফিশওয়্যারের কাজ ও টানার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৫ ফিশওয়্যারের সাহায্যে কন্ডুইটের ভিতরে ক্যাবল টানার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ২.১ ওয়ারিং ডায়াগ্রাম বর্ণনা

ওয়ারিং ডায়াগ্রাম একটি গ্রাফিক্যাল প্রতিষ্ঠান কর্মপরিপাটি যা বিদ্যুৎ বা ইলেক্ট্রিক প্রবাহের ব্যবস্থাপনা সম্পর্কিত তথ্য প্রদর্শন করে। এটি একটি উপযুক্ত সংকেত সিস্টেম ব্যবস্থাপনা ও সার্কিট ডিজাইনের জন্য ব্যবহৃত হয়। ওয়ারিং ডায়াগ্রাম দিয়ে আপনি পরিবেশ, বিদ্যুৎ সংযোগ, পিন ফাংশন এবং নির্দেশিত কার্যকলাপের মত প্রক্রিয়া গুলি প্রদর্শন করতে পারেন।



একটি ওয়ারিং ডায়াগ্রামে সাধারণত বিদ্যুৎ সরঞ্জামের মাধ্যমে প্রবাহ পাঠানোর জন্য লাইন এবং কম্পোনেন্ট একত্রে সংযুক্ত থাকে। প্রতিটি প্রবাহকে একটি লাইন বা বাক্স দ্বারা প্রতিষ্ঠিত করা হয় যা প্রতিষ্ঠিত প্রবাহকে উল্লেখ করে এবং প্রবাহের পথটি নির্দেশ করে। লাইনগুলি একটি সূচনা পদ্ধতিতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দিক প্রদর্শন করে এবং কম্পোনেন্টগুলি প্রতিনিয়ত রেখে কার্যকলাপের ক্রম প্রদর্শন করে। প্রতিটি কম্পোনেন্টকে একটি চিহ্ন ব্যবহার করে প্রদর্শন করা হয় যা একটি বিশিষ্ট ইলেক্ট্রিকাল প্রবাহ প্রবেশ এবং প্রস্থানের পদ্ধতিকে প্রকাশ করে। এছাড়াও লাইনে ভূমিকা পাল্টানোর জন্য একটি ত্রায়ী চিহ্ন ব্যবহৃত হয় যা লাইনের পথ পরিবর্তন করে এবং সংযোগগুলির মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ করে।

একটি ওয়ারিং ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে ইলেকট্রিকাল প্রবাহের পদ্ধতি এবং প্রস্থানের উপায় পরিষ্কার ভাবে বোঝানো হয়। এটি প্রবাহ সংযোগের ভূমিকা, কম্পোনেন্টগুলির মধ্যে সংযোগের ক্ষেত্র, প্রবাহের দিক এবং সংযোগের ধরন সম্পর্কিত মূল্যবান তথ্য প্রদর্শন করে। এটি ইলেকট্রিকাল প্রবাহের পদ্ধতির সাথে সম্পর্কিত গণনা, নির্দেশ পরিবর্তন এবং সংযোগ ব্যবস্থাপনার জন্য প্রযোজ্য হয়।

সংক্ষেপে বলতে গেলে, ওয়ারিং ডায়াগ্রাম হল একটি গ্রাফিক্যাল প্রতিষ্ঠান কর্মপরিপাটি যা বিদ্যুৎ সংযোগ এবং প্রবাহের ব্যবস্থাপনার তথ্য প্রদর্শন করে এবং প্রবাহের পথ, কম্পোনেন্টগুলির ক্রম এবং কার্যকলাপের সম্পর্কিত তথ্য সংজ্ঞায়িত করে।

## ২.২ কন্ডুইটের বিভিন্ন সাইজ সম্পর্কে ধারণা

কন্ডুইটের সাইজ বিভিন্ন আকার ও মাপে উল্লেখযোগ্য হতে পারে, যা বিদ্যুত প্রবাহের পথ এবং প্রবেশ পথ নির্দেশ করে। কন্ডুইট সাইজ আপাতত নির্দিষ্ট নয়, কারণ এটি ব্যবহারের উদ্দেশ্য, প্রয়োজনীয়তা এবং প্রবাহের পরিবর্তে মাপ বদলে যেতে পারে।

যেহেতু কন্ডুইট ইলেকট্রিকাল প্রবাহ পাঠানোর জন্য ব্যবহৃত হয়, সেজন্য কন্ডুইট সাইজ কন্ডুইট প্রবাহ প্রদানের সম্পর্কে সামান্য ধারণা দেয়। সাধারণত কন্ডুইট গোলাকার হয় এবং প্রবাহ চালানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও, সাধারণত কন্ডুইটের সাইজ বিভিন্ন ক্রস-সেকশনাল এলিয়েস, কার্যকরী চক্র এবং সংযোগ বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে পরিবর্তন করা যেতে পারে।

সাধারণত, কন্ডুইটের সাইজ নির্ধারণে দুটি গুরুত্বপূর্ণ মাপমাত্রা হতে পারে:

নমিনাল আউট সাইড ডায়ামিটার (মিমি)	সমতুল্য আকার (ইঞ্চি)	পুরুত (মিমি) সর্বনিম্ন-সর্বোচ্চ	স্ট্যাভার্ড (মি)
২০	১/২	2.20-2.62	3
২৫	৩/৮	2.30-2.73	3
৩২	১	2.40-2.84	3
৪০	১ ১/৮	2.40- 2.84	3
৫০	১ ১/২	2.40- 2.87	3
৬৩	২	2.50- 2.98	3
৭৫	২ ৩/৮	2.90- 3.39	3
৯০	৩	3.50- 4.02	3
১১০	৪	4.20- 4.82	3
১৬০	৬	6.10- 6.91	3

- ব্যাস:** কন্ডুইটের ব্যাস বিদ্যুত প্রবাহ প্রদানের সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য প্রদান করে। ব্যাস সাধারণত গোলাকার হয় এবং প্রবাহের নিয়ামক মান প্রভাবিত করে। ব্যাস সম্পর্কিত মাপমাত্রা সাধারণত ইঞ্চি, মিলিমিটার বা সেন্টিমিটারে প্রকাশিত হয়।
- দৈর্ঘ্য:** কন্ডুইটের দৈর্ঘ্য বিদ্যুত প্রবাহের পথ নির্দেশ করে। দৈর্ঘ্য সাধারণত প্রবাহের পথের দৈর্ঘ্যকে নির্দেশ করে এবং বিদ্যুত প্রবাহের পথ বিশেষ পরিচালনায় ব্যবহৃত হয়। দৈর্ঘ্য সম্পর্কিত মাপমাত্রা সাধারণত ফুট, মিটার বা কিলোমিটারে প্রকাশিত হয়।

সারসংক্ষেপে বলতে গেলে, কন্ডুইটের সাইজ বিদ্যুত প্রবাহের পথ এবং ব্যবস্থাপনা নির্ধারণ করে। সাইজ পরিবর্তন করার সময় ব্যাস, দৈর্ঘ্য এবং অন্যান্য মাপমাত্রা পরিবর্তন করা হয়।

## ২.৩ কন্ডুইট দেয়ালে আটকানোর পদ্ধতি

কন্ডুইট দেওয়া দেয়ালে কিছু আটকানোর পদ্ধতির মধ্যে নিম্নলিখিত কিছু পদ্ধতি রয়েছে:

- নীচ বক্রতা আটকানো:



এই পদ্ধতিতে আপনি দেওয়া দেয়ালের উপর কন্ডুইট দিয়ে নীচদিকে বক্রতা আটকিয়ে রাখতে পারেন।

এই পদ্ধতিতে আটকানো কন্ডুইট দেয়ালের উপর বেশ সহজেই স্থির হয়ে থাকে।

- স্থির হোল্ডার আটকানো:



এই পদ্ধতিতে আপনি আটকানো কন্ডুইটকে দেওয়া দেয়ালের উপর স্থিরভাবে ধরে রাখতে পারেন। এই পদ্ধতিতে সাধারণত আটকানো কন্ডুইটের মাধ্যমে আটকানো বস্তুর ওজনকে সমর্থন করা যায়।

- বিশেষ প্রকারের ক্লিপ ব্যবহার করা:

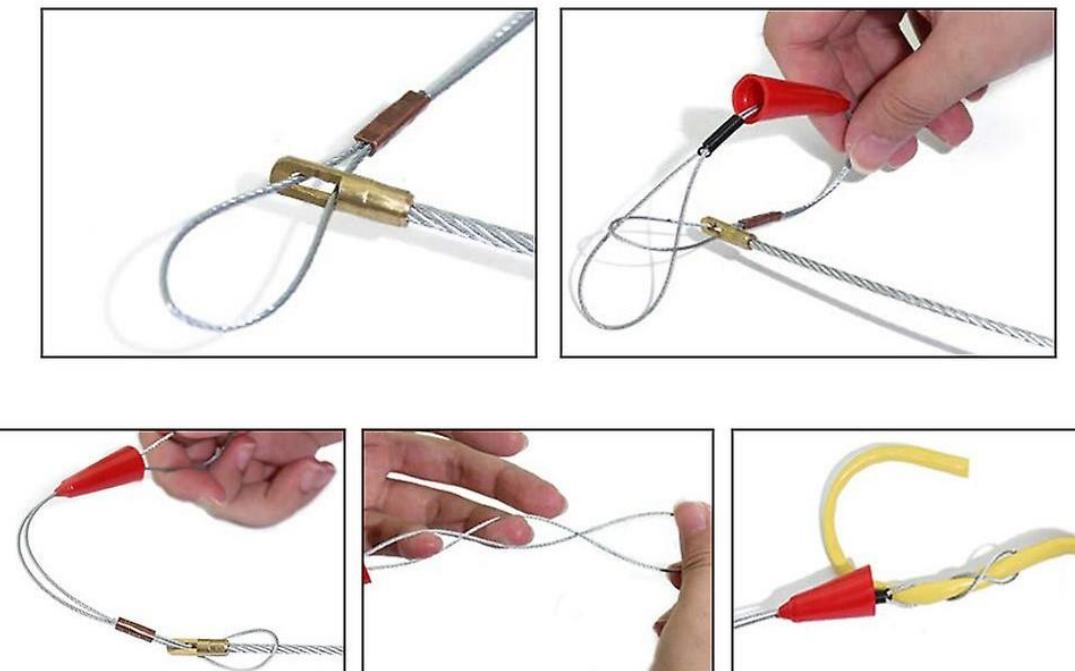


কিছু ক্লিপ বিশেষ কন্ডুইট আটকানোর জন্য তৈরি করা হয়ে থাকে, যা দেওয়া দেয়ালে আটকানো হয়। এই ক্লিপগুলি সাধারণত দেওয়া দেয়ালের সাথে সংযুক্ত করে থাকে এবং তারপরে কন্ডুইট আটকানো হয়।

উপরে উল্লেখিত পদ্ধতিগুলি একেবারে সহজ নয় এবং দেওয়া দেয়ালের ধরন, আটকানো বস্তুর ধরন এবং আপনার পছন্দসই উপযুক্ত পদ্ধতি নির্বাচন করা উচিত।

## ২.৪ ফিশওয়্যারের কাজ ও টানার পদ্ধতি

ফিস ওয়্যার:



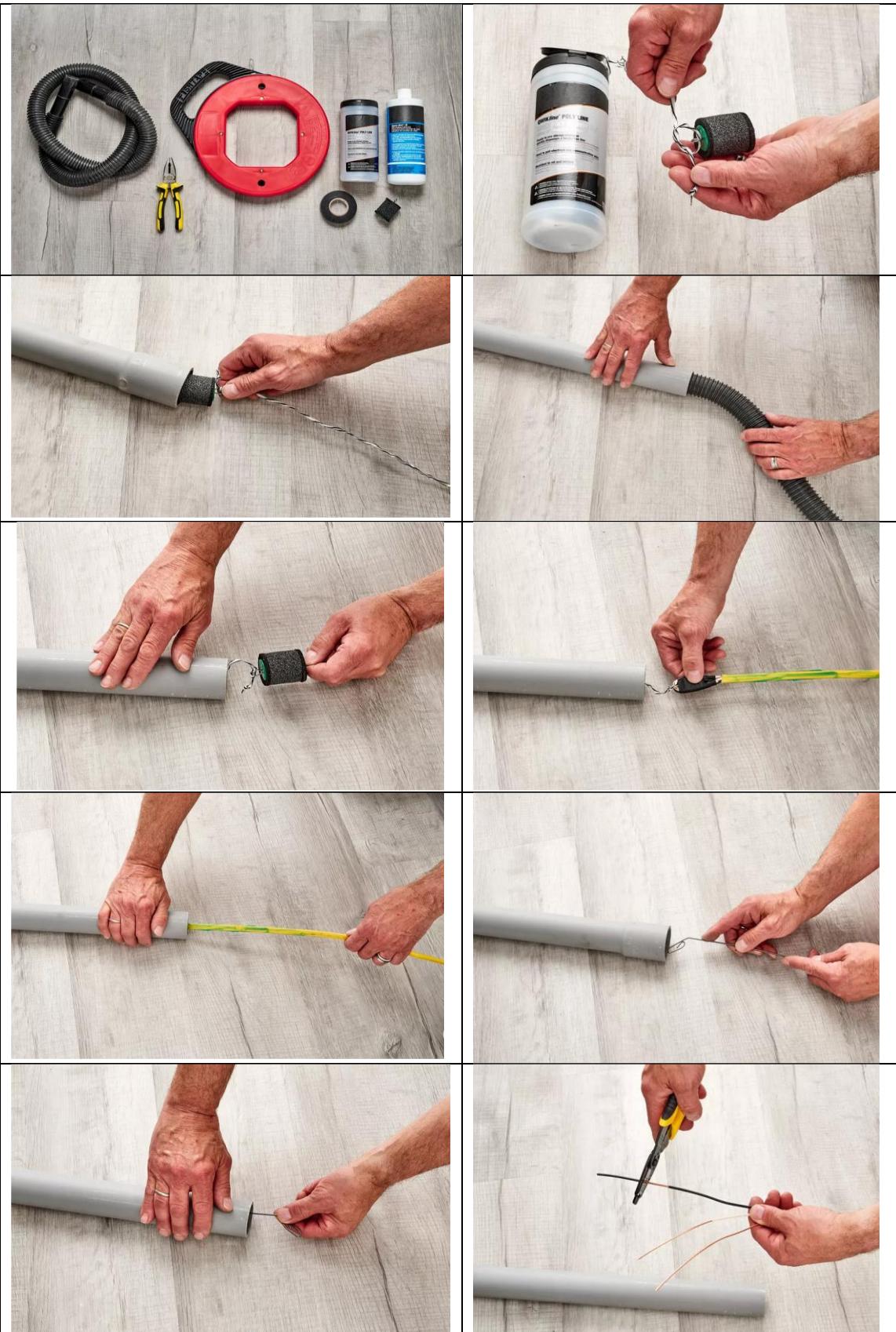
একটি ফিশ ওয়্যার বা ফিশ টেপ হল এমন একটি সরঞ্জাম যা ইলেক্ট্রিশিয়ানরা দেয়ালে এবং বৈদ্যুতিক কনডুয়েটের মধ্য দিয়ে নতুন ওয়্যারিং এর রাস্তা করতে ব্যবহার করে। স্প্রিং স্টিলের একটি সংকীর্ণ ব্যান্ডের তৈরি টেপটি সাবধানে ম্যানিপুলেশন করে দেওয়ালের গর্তগুলোর মধ্যে দিয়ে স্থাপন করা যায়।

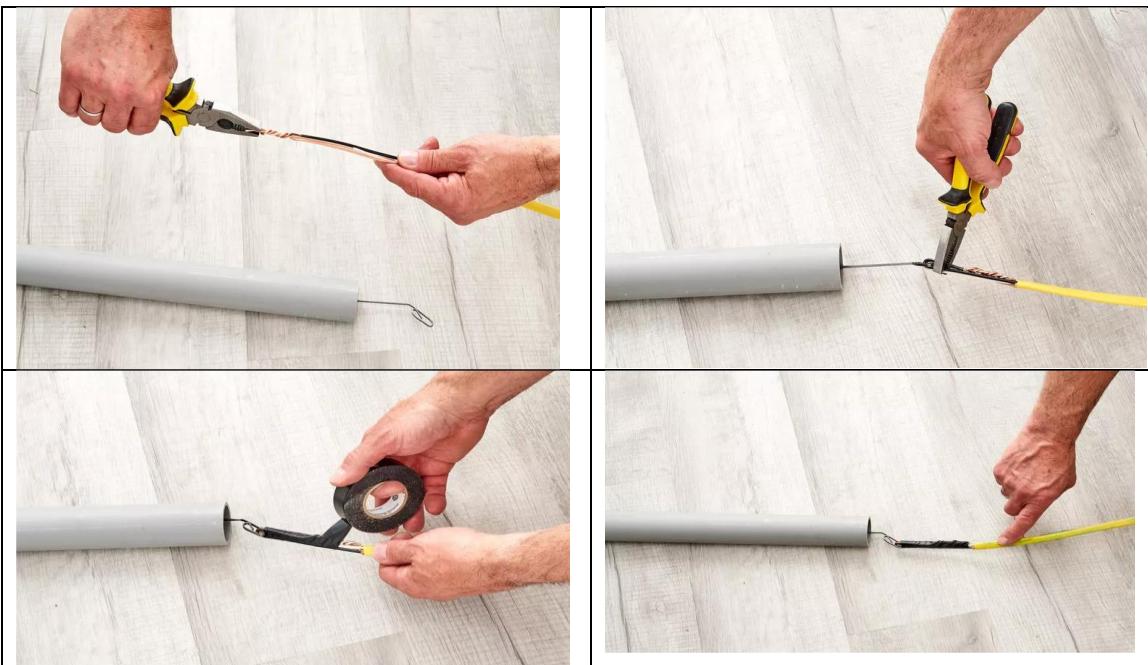
কেবলমাত্র কয়েকটি সাধারণ সরঞ্জাম দিয়ে দেয়াল এবং সিলিংয়ের বৈদ্যুতিক ফিস ওয়্যারগুলো স্থাপন করা যায়। বৈদ্যুতিক তারের অতিরিক্ত আউটলেট এবং প্রয়োজন অনুযায়ী সুইচ যুক্ত করতে ফিস ওয়্যার ব্যবহার করা হয়। আউটলেটটি দেয়ালের যে স্থানে স্থাপন করতে চান সেখানে ফিস ওয়্যারটি প্রবেশ করুন। একবার স্থাপন করা হলে, দুটি স্টাডের মধ্যে দেওয়ালে বাক্সাটি খোলার জন্য চিহ্নিত করুন।

## ২.৫ ফিশওয়্যারের সাহায্যে কন্ডুইটের ভিতরে কেবল টানার পদ্ধতি

ইলেক্ট্রিক ওয়ারিং ব্যবহার করে ফিশওয়্যারের কন্ডুইটে কেবল টানার পদ্ধতি অনুসন্ধান করা যায়। কন্ডুইটে কেবল টানার পদ্ধতি কেবলগুলির সাহায্যে মাছের চাষের পদ্ধতিকে সহজতর করা হয়।

কন্ডুইটে কেবল টানার পদ্ধতির জন্য আপনার প্রথমে আবশ্যিক কিছু উপকরণ প্রয়োজন হবে, যেমন কন্ডুইটের জন্য ভাল মানের টানা, ইলেক্ট্রিক ওয়ারিং, টার্মিনাল কনেক্টর, সংযোগ ক্লিপ ইত্যাদি।





আপনার প্রথমে কন্ডুইটের দেওয়া দেওয়ালে ইলেক্ট্রিক ওয়ারিং সংযোগ করতে হবে। টার্মিনাল কনেক্টর ব্যবহার করে কন্ডুইটের উপর একটি সংযোগ বিন্দু সৃষ্টি করুন। এরপরে টানা এবং সংযোগ ক্লিপ ব্যবহার করে কন্ডুইটে ইলেক্ট্রিক ওয়ারিং জন্য আবশ্যিক যন্ত্রপাতি বা অবস্থান তৈরি করুন।

**সেলফ চেক (Self Check) - ২: কন্ট্রাইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম কি?

উত্তর:

২. কন্ট্রাইটের সাইজ সম্পর্কে লিখ?

উত্তর:

৩. ফিশওয়্যারের কাজ কি?

উত্তর:

৪. ফিশওয়্যারের কাজ ও টানার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

## **উত্তরপত্র (Answer key) - ২: কন্ডুইট স্থাপন এবং ক্যাবল টানার (পুলিং) কাজ সম্পন্ন করা**

### **১. ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম কি?**

**উত্তর:**

ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম হল একটি গ্রাফিক্যাল প্রতিষ্ঠান কর্মপরিপাটি যা বিদ্যুৎ সংযোগ এবং প্রবাহের ব্যবস্থাপনার তথ্য প্রদর্শন করে এবং প্রবাহের পথ, কম্পোনেন্টগুলির ক্রম এবং কার্যকলাপের সম্পর্কিত তথ্য সংজ্ঞায়িত করে।

### **২. কন্ডুইটের সাইজ সম্পর্কে লিখ?**

**উত্তর:**

কন্ডুইটের সাইজ বিভিন্ন আকার ও মাপে উল্লেখযোগ্য হতে পারে, যা বিদ্যুত প্রবাহের পথ এবং প্রবেশ পথ নির্দেশ করে। কন্ডুইট সাইজ আপাতত নির্দিষ্ট নয়, কারণ এটি ব্যবহারের উদ্দেশ্য, প্রয়োগকারীর প্রয়োজনীয়তা এবং প্রবাহের পরিবর্তে মাপ বদলে যেতে পারে।

যেহেতু কন্ডুইট ইলেক্ট্রিকাল প্রবাহ পাঠানোর জন্য ব্যবহৃত হয়, সেজন্য কন্ডুইট সাইজ কন্ডুইট প্রবাহ প্রদানের সম্পর্কে সামান্য ধারণা দেয়। সাধারণত কন্ডুইট গোলাকার হয় এবং প্রবাহ চালানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও, সাধারণত কন্ডুইটের সাইজ বিভিন্ন ক্রস-সেকশনাল এলিয়েস, কার্যকরী চক্র এবং সংযোগ বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে পরিবর্তন করা যেতে পারে।

কন্ডুইটের সাইজ বিদ্যুত প্রবাহের পথ এবং ব্যবস্থাপনা নির্ধারণ করে। সাইজ পরিবর্তন করার সময় ব্যাস, দৈর্ঘ্য এবং অন্যান্য মাপমাত্রা পরিবর্তন করা হয়।

### **৩. ফিশওয়্যারের কাজ কি?**

**উত্তর:**

একটি ফিশ ওয়্যার বা ফিশ টেপ হল এমন একটি সরঞ্জাম যা ইলেক্ট্রিশিয়ানরা দেয়ালে এবং বৈদ্যুতিক কনডুয়েটের মধ্য দিয়ে নতুন ওয়্যারিং এর রাস্তা করতে ব্যবহার করে। স্প্রিং স্টিলের একটি সংকীর্ণ ব্যান্ডের তৈরি টেপটি সাবধানে ম্যানিপুলেশন করে দেওয়ালের গর্তগুলোর মধ্যে দিয়ে স্থাপন করা যায়।

### **৪. ফিশওয়্যারের কাজ ও টানার পদ্ধতি লিখ?**

**উত্তর:**

কেবলমাত্র কয়েকটি সাধারণ সরঞ্জাম দিয়ে দেয়াল এবং সিলিংয়ের বৈদ্যুতিক ফিস ওয়্যারগুলো স্থাপন করা যায়। বৈদ্যুতিক তারের অতিরিক্ত আউটলেট এবং প্রয়োজন অনুযায়ী সুইচ যুক্ত করতে ফিস ওয়্যার ব্যবহার করা হয়। আউটলেটটি দেয়ালের যে স্থানে স্থাপন করতে চান সেখানে ফিস ওয়্যারটি প্রবেশ করুন। একবার স্থাপন করা হলে, দুটি স্টাডের মধ্যে দেওয়ালে বাক্সটি খোলার জন্য চিহ্নিত করুন।

## জব শিট (Job Sheet) – ২: কনডুয়েট ইনস্টল এবং ক্যাবল সেট করা

<b>ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:</b>	হ্যান্ড প্লোভস, এপ্রোন, সুরক্ষা গগলস, সুরক্ষা জুতা, হেলমেট এবং ডাস্ট মাস্ক
<b>মেটারিয়ালস:</b>	রয়েল প্লাগ, স্ক্রু, ক্যাবল টাই, কনডুয়েট (বিভিন্ন আকার এবং প্রকারের), ইসিসি এবং বৈদ্যুতিক ক্যাবল, ফিস ওয়্যার
<b>টুলস্ এবং ইকুইপমেন্ট:</b>	পরিমাপক টেপ, মার্কিন চক, প্লান্সব, ট্রাই স্কয়ার, থ্রেড বল, বল পিন হাতুড়ি, কোল্ড চিসেল, হ্যাক-স, ওয়্যার স্ট্রিপার, ডিল বিট, ফাইলস, প্লায়ার্স, স্ক্রু ড্রাইভার, ওয়্যার কাটার, পোকার, ইলেক্ট্রিশিয়ানদের ছুরি, বৈদ্যুতিক ডিল মেশিন
<b>কর্মসম্পাদন মানদণ্ড:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>অঙ্কন অনুযায়ী লেআউটটি দেয়ালে আঁকা।</li> <li>প্রাচীর কাটা এবং খাঁজ করা।</li> <li>সংগৃহীত কনডুয়েট গুলো কাটা এবং সেট করা।</li> <li>কনডুয়েট গুলো দেয়ালে ইনস্টল এবং ক্ল্যাম্পড করা।</li> <li>ফস ওয়্যার গুলো পরিমাপ করা এবং কাটা।</li> <li>ফিস ওয়্যার স্থাপন করা।</li> <li>সংগৃহীত কেবলগুলো কাটা।</li> <li>ক্যাবলগুলো ফিস ওয়্যারের সাথে বাধা এবং কনডুয়েটের মধ্যে স্থাপন করা।</li> </ol>
<b>মেজারমেন্ট:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>বাস্তবিকভাবে এবং / অথবা বৈদ্যুতিক অঙ্কন থেকে পরিমাপ নেওয়া।</li> <li>যত্ন সহকারে চ্যানেল এবং তারগুলো র পরিমাপ নেওয়া।</li> </ul>
<b>নেটস:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>কনডুয়েট এবং বৈদ্যুতিক ক্যাবলের আকার এবং প্রকারের বিষয়টি নিশ্চিত করা।</li> </ul>
<b>পদ্ধতি:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>কনডুয়েট ঠিক এবং ওয়্যার ইনস্টল করার জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম এবং আনুষাঙ্গিক জিনিসপত্র সংগ্রহ করুন।</li> <li>ব্যবহারযোগ্য যন্ত্রপাতি এবং সরঞ্জাম সনাক্ত করুন এবং নির্বাচন করুন।</li> <li>বৈদ্যুতিক অঙ্কন অনুযায়ী কনডুয়েট, ফিস ওয়্যার, বৈদ্যুতিক বাক্স এবং বৈদ্যুতিক তার / ক্যাবল সংগ্রহ করুন।</li> <li>বৈদ্যুতিক অঙ্কন অনুযায়ী দেয়ালে লেআউট করুন।</li> <li>প্রকার এবং আকার অনুসারে কনডুয়েট এবং বাক্সগুলো গণনা, পরিমাপ, কাটা, এবং ঠিক করুন।</li> <li>প্রকার এবং আকার অনুসারে বৈদ্যুতিক কেবলটি গণনা, পরিমাপ, কাটা, অঙ্কন এবং ঠিক করুন।</li> <li>কাজ করার সময় আগমার সুরক্ষার জন্য ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার করা উচিত।</li> <li>কর্মক্ষেত্রটি পরিষ্কার করুন এবং যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম এবং অতিরিক্ত উপকরণ স্টোর করুন।</li> </ol>

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ২: কনডুয়েট ইনস্টল এবং ক্যাবল সেট 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 বেল্ট		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মেজারিং টেপ		সংখ্যা	০১
২	মার্কিন চক		সংখ্যা	০১
৩	প্লাষ্বৰ		সংখ্যা	০১
৪	ট্রাই ক্ষয়ার		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	ডিল বিট		সংখ্যা	০১
১১	ফাইলস		সংখ্যা	০১
১২	প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১৩	স্কু ড্রাইভার		সংখ্যা	০১
১৪	ওয়্যার কাটার		সংখ্যা	০১
১৫	পোকার		সংখ্যা	০১
১৬	ইলেক্ট্রিশিয়ানদের ছুরি		সংখ্যা	০১
১৭	বৈদ্যুতিক ডিল মেশিন		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	রয়েল প্লাগ ও স্কু		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	ক্যাবল টাই		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	কনডুয়েট (বিভিন্ন আকার)		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	ইসিসি		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৫	বৈদ্যুতিক ক্যাবল		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৬	ফিস ওয়্যার		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী

### শিখনফল - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবে

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বোর্ডসমূহ সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>২. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৩. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৪. সিলিং রোজ ও অন্যান্য হোল্ডারসমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৫. এমসিবি এবং এমসিসিবি সমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. পিপিই</li> <li>৩. ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম</li> <li>৪. প্রয়োজনীয় টুলস ও ইকুইপমেন্ট</li> <li>৫. তার ও ক্যাবল</li> <li>৬. সিবিএলএম</li> <li>৭. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৮. ল্যাপটপ</li> <li>৯. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>১০. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>১১. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>১২. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>১৩. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>১৪. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বৈদ্যুতিক সার্কিটের ধারণা</li> <li>২. কন্সুইট ওয়্যারিংয়ের তাত্ত্বিক ধারণা</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>
অ্যাসেমেন্ট 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: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ফ্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 : ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ৩ - ইলেকট্রিক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর উপকরণ এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দি করা</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ড এক্সেসরিজ স্থাপন করা

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ-

- ৩.১ বৈদ্যুতিক এক্সেসরিজের ধারণা বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.২ বৈদ্যুতিক সার্কিটের ধারণা বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.৩ কন্ট্রুইট ওয়্যারিংয়ের তাত্ত্বিক ধারণা বর্ণনা করতে পারবে।

### ৩.১ বৈদ্যুতিক এক্সেসরিজ

<p><b>বোর্ড:</b> একটি বোর্ড একটি বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবস্থার একটি উপাদান যা সাধারণত প্রতিটি সার্কিটের জন্য একটি প্রতিরক্ষামূলক ফিউজ বা সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ করার সময় বৈদ্যুতিক পাওয়ার ফিডকে সহায়ক সার্কিটগুলো তে ভাগ করে দেয়। বোর্ডগুলো প্লাস্টিক, ইবোনাইট বা কাঠের তৈরি হতে পারে। বোর্ডের আকার সার্কিটের কার্যকারিতার উপর নির্ভর করে।</p>	
<p><b>স্যুইচ:</b> স্যুইচ হলো একটি বৈদ্যুতিক উপাদান যা বৈদ্যুতিক সার্কিট সংযোগ বা বিচ্ছিন্ন করতে পারে, বিদ্যুৎ প্রবাহকে বাধাগ্রস্ত করে বা এটি একটি কন্ডাক্টর থেকে অন্য কন্ডাক্টরে ডাইভার্ট করে দেয়। কোনও স্যুইচের প্রক্রিয়াটি যখন পরিচালনা করা হয় তখন এটি একটি সার্কিটের পরিচালনার পথটিকে সরিয়ে ফেলা বা পুনরুদ্ধার করে। এটি সাধারণত ম্যানুয়ালি পরিচালিত হয়।</p>	
<p><b>সকেট:</b> সকেট এমন একটি ডিভাইস যা সংযোগ করার জন্য কোনও প্লাগ বা হালকা বাল্ব গ্রহণ করে।</p>	
<p><b>ফ্যান রেগুলেটর:</b> একটি ফ্যান রেগুলেটর একটি গুরুতর্পূর্ণ বৈদ্যুতিক উপাদান যা প্রয়োজন অনুযায়ী ফ্যানের গতি বাড়াতে বা হাস করতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>ব্যালাস্ট:</b> বৈদ্যুতিক ব্যালাস্ট হলো একটি ডিভাইস যা বৈদ্যুতিক সার্কিটের কারেন্টের পরিমাণ সীমিত করার জন্য লোডের সাথে সামঞ্জস্য রাখে। একটি পরিচিত এবং বহুল ব্যবহৃত উদাহরণ হ'ল টিউবের মাধ্যমে কারেন্টকে সীমাবদ্ধ করতে ফুরোসেন্ট ল্যাম্পগুলো তে ব্যবহৃত ইন্ডাক্টিভ ব্যালাস্ট।</p>	

<p><b>সিলিং রোজ:</b> সিলিং রোজ হ'ল সিলিংয়ে সজ্জিত একটি সুন্দর উপাদান যা থেকে একটি ঝাড়বাতি বা হালকা জিনিসপত্র প্রায়শই ঝোলানো হয়। এগুলো সাধারণত আকারে গোলাকার হয় এবং বিভিন্ন শোভাবর্ধক নকশাতে পাওয়া যায়।</p>							
<p><b>হোল্ডার:</b> বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে, ল্যাম্পহোল্ডার ল্যাম্পগুলো তে বৈদ্যুতিক সংযোগ সরবরাহ করে এবং আলোক সজ্জা করে। সকেট ব্যবহারের ফলে ল্যাম্পগুলো কে নিরাপদে এবং সুবিধামত প্রতিস্থাপন করা যায়। বিভিন্ন মানের ল্যাম্পহোল্ডার পাওয়া যায়।</p>							
<p><b>এমসিবি এবং এমসিসিবি</b></p>							
<p>এমসিবির অর্থ মিনিয়েচার সার্কিট ব্রেকার, অন্যদিকে এমসিসিবি মোল্ডেড কেস সার্কিট ব্রেকার। এমসিসি মূলত লো-এনার্জির প্রয়োজনীয়তার জন্য ব্যবহৃত হয়, যেমন হোম ওয়্যারিং বা ছোট ইলেক্ট্রনিক সার্কিট এবং এমসিসিবি হাই-এনার্জির সরঞ্জামগুলো র জন্য শক্তি সরবরাহের জন্য আরও উপযুক্ত। এমসিবির এবং এমসিসিবির মধ্যে প্রধান পার্থক্য তাদের ক্ষমতা ছাড়া কিছুই না।</p>							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">এমসিবি</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">এমসিসিবি</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">  </td> </tr> </tbody> </table>	এমসিবি	এমসিসিবি					
এমসিবি	এমসিসিবি						
							
							

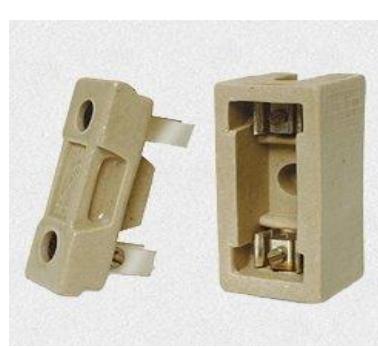
### আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB):

আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) হ'ল একটি সুরক্ষা ডিভাইস যা শক প্রতিরোধের জন্য উচ্চ আর্থ রেজিস্ট্যান্স সহ বৈদ্যুতিক ইনস্টলেশনগুলো তে ব্যবহৃত হয়। এটি বৈদ্যুতিক সরঞ্জামগুলো র ধাতব ভাঁজ ছেট স্ট্রে ভোল্টেজ সনাত্ত করে এবং কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্নত হলে সার্কিটটিতে বাধা দেয়। যদি কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্নত হয়। ইসিএলবির মূল উদ্দেশ্য বৈদ্যুতিক শক হতে মানুষ ও প্রাণীকে রক্ষা করা।



### ফিউজ

বৈদ্যুতিক ফিউজ হ'ল একটি আত্মত্যাগমূলক ডিভাইস যা শর্ট সার্কিটের হতে সার্কিটকে বাধাগ্রস্ত করে, অতিরিক্ত ওভারলোড বা ওভার কারেন্ট ফিউজের উপাদানটি গলিয়ে দেয়।



লো ভোল্টেজ ফিউজ  
(রিওয়্যারেবল)



লো ভোল্টেজ ফিউজ (কার্তুজ)/  
গ্লাস ফিউজ

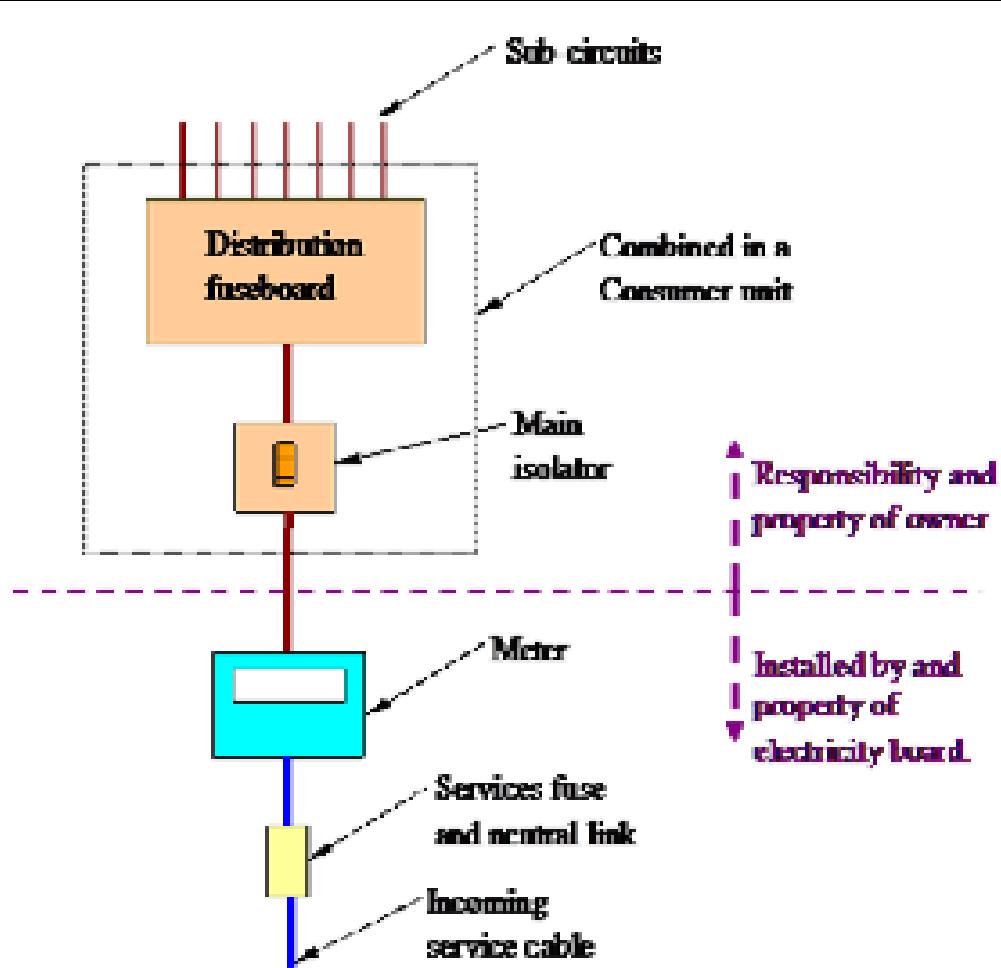


হাই ভোল্টেজ ফিউজ (লিকুইড)  
/ থার্মাল ফিউজ

### SDB & MDB বোর্ডে চ্যানেল ওয়্যারিং সংযোগ করার পদ্ধতি

সাব ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড বৈদ্যুতিক মেইন ফিউজকে বিভিন্ন সার্কিটে বিভক্ত করে এবং প্রত্যেকটি সার্কিটের জন্য একটি ফিউজ অথবা সার্কিট ব্রেকার প্রদান করে। সাব ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড সংযুক্ত করতে যা করতে হবেঃ  
সাব ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড বক্স সংযুক্ত করা  
সার্কিট ব্রেকার ট্রি সংযুক্ত করা  
সার্কিট ব্রেকার সংযুক্ত করা এবং  
ওয়্যার অথবা ক্যাবল জয়েন্ট করা





**SCHHEMATIC DIAGRAM OF DOMESTIC INCOMING ELECTRICAL SERVICE**

একটি সাধারণ (কমন) পরিবেষ্টনে প্রত্যেকটি সার্কিটের জন্য একটি প্রোটেকটিভ ফিউজ অথবা সার্কিট ব্রেকার প্রদানের পাশাপাশি একটি মেইন ডিস্ট্রিবিউশনবোর্ড একটি ইলেক্ট্রিক্যাল পাওয়ার ফিউজকে সাবসিডিয়ারি সার্কিটসমূহে বিভক্ত করে।

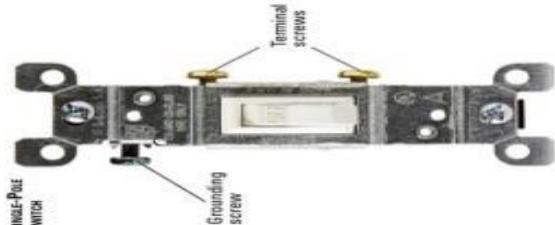
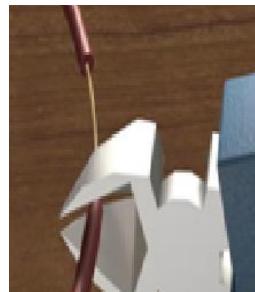


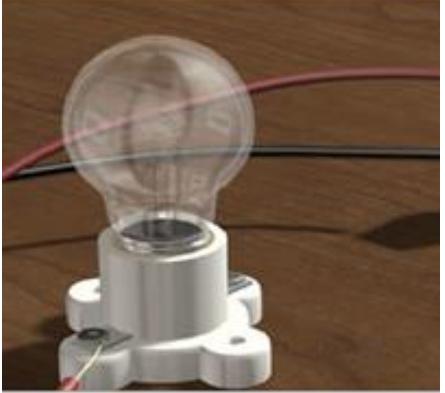
মেইন ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড সংযুক্ত করতে যা করতে হবেঃ  
দেওয়ালে একটি হোল তৈরী করা  
মিঞ্চার ব্যবহার করে দেওয়ালে প্যানেল বোর্ড সংযুক্ত করা  
মেইন সার্কিট ব্রেকার এবং মিটার সংযুক্ত করা  
বাস-বার সংযুক্ত করা অন্য সার্কিট ব্রেকার সংযুক্ত করা

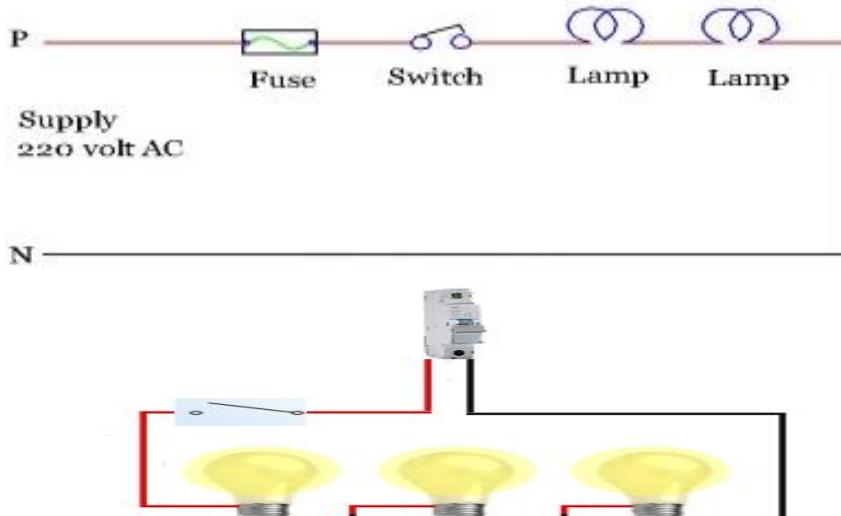
### ৩.২ বৈদ্যুতিক সার্কিটের ধারণা

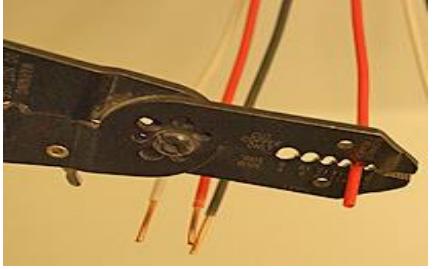
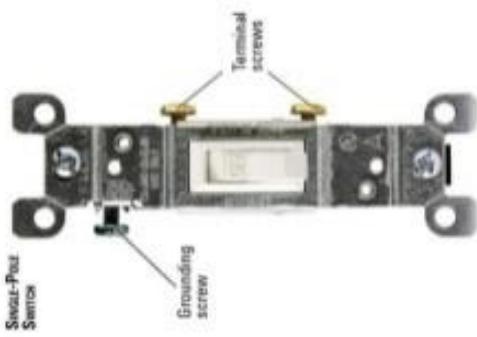
প্যারালাল সার্কিট তৈরির পদ্ধতি	
প্যারালাল সার্কিটের গুরুত্ব	আমাদের দৈনন্দিন জীবনে আমরা বিদ্যুতের উপর নির্ভর করে আসছি। প্রত্যেকটি ইলেক্ট্রিক/ইলেক্ট্রনিক সার্কিট হয় একটি প্যারালাল সার্কিট নয়তো সিরিজ সার্কিট অথবা দু'টির সংমিশ্রণ।
প্যারালাল সার্কিট	প্যারালাল সার্কিটে, একাধিক প্রতিরোধক রয়েছে এবং এগুলো অনেকগুলো পথে সাজানো হয়েছে। এর অর্থ বিদ্যুত (ইলেক্ট্রন) অনেকগুলো শাখার মাধ্যমে ঘরের এক প্রান্ত থেকে ঘরের অন্য প্রান্তে ভ্রমণ করতে পারে।
প্যারালাল সার্কিট কোথায় ব্যবহার হয়	হাউজ ওয়্যারিং-এ প্যারালাল সার্কিট ব্যবহার করা বেশ সহজ এবং এগুলো সাধারণতঃ একটি পয়েন্ট থেকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়; যেমনঃ রুম লাইটিং, বাথরুম, ইত্যাদি।
প্যারালাল সার্কিটের বৈশিষ্ট্য	<p>প্যারালাল সার্কিট হলো ইলেক্ট্রিসিটির গমনের জন্য একটি সার্কিটের সাথে বিভিন্ন পার্থ।</p> <p>প্যারালাল সার্কিটের মোট রেজিস্ট্যান্স সব সময় যেকোনো ব্রাঞ্চ রেজিস্ট্যান্সের চেয়ে কম হয়।</p> <p>আপনি যদি অধিক থেকে অধিকতর ব্রাঞ্চ সার্কিটের সাথে যোগ করেন তবুও মোট কারেন্ট বৃদ্ধি পাবে</p> <p>আপনি যদি অধিক থেকে অধিকতর ব্রাঞ্চ সার্কিটের সাথে যোগ করেন তবুও মোট ভোল্টেজের কোনো পরিবর্তন হবে না</p>
প্যারালাল সার্কিটের সুবিধা	<p>সিরিজ সার্কিটের সাথে তুলনা করলে প্যারালাল সার্কিটের দুইটি সুবিধা পাওয়া যায়ঃ</p> <p>প্রথম সুবিধা হলো যে একটি কম্পোনেন্টের অকার্যকারিতা অন্য কম্পোনেন্টগুলো র অকার্যকারিতায় ভূমিকা রাখে না। এটা এ কারণে যে একটি প্যারালাল সার্কিট একটির বেশি লুপ নিয়ে গঠিত এবং অন্যান্য কম্পোনেন্টগুলোর অকার্যকারিতার জন্য একাধিক স্থানে অকার্যকারিতার প্রয়োজন পড়ে।</p> <p>প্যারালাল সার্কিটের দ্বিতীয় সুবিধাটি হলো প্যারালাল সার্কিটে কোনো রকম অতিরিক্ত ভোল্টেজের প্রয়োজন ছাড়া আরো কম্পোনেন্ট যোগ করা যায়।</p> <p>যদি একটি বাল্ব ফিল্টেজ হয়ে যায় তখনো প্যারালাল সার্কিটের অন্য বাল্বগুলো জালতে থাকে কেননা কারেন্ট অন্য সম্পূর্ণ পার্থের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হতে পারে।</p> <p>প্রত্যেকটি বাল্ব বৈদ্যুতিক উৎস থেকে পুরোপুরি ভোল্টেজ গ্রহণ করে এবং উজ্জ্বলতা সমান হয়।</p> <p>যদি প্যারালাল আরো বাল্ব যোগ করা হয় তবুও বাল্বগুলোর উজ্জ্বলতা সমান থাকবে।</p> <p>বৈদ্যুতিক সামগ্রীকে তাদের নিজস্ব সুইচের মাধ্যমে পৃথকভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।</p>

অসুবিধা	<p>প্যারালালে সংযুক্ত বেশি কম্পোনেন্ট বেশি বিদ্যুৎ শক্তি (এনাজির) ব্যবহার কৰে। এটার নিজস্ব সুইচ প্রত্যেকটি বৈদ্যুতিক সামগ্ৰীকে নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। একটি বড় হলেৱ মতো জায়গায় যেখানে অনেক লাইট এবং ফ্যান থাকে সেই জায়গার জন্য এটি উপযুক্ত নয়।</p> <p>যদি প্যারালালে অনেক লোড সংযুক্ত কৰা হয়, তাহলে একাট হাই কারেন্ট সার্কিটের মধ্য দিয়ে প্ৰবাহিত হয়। এটা বিপদজনক কেননা এতে আগুন ধৰে যেতে পাৰে।</p>
প্যারালাল সার্কিটের লে-আউট	<pre>     graph LR         P --- Fuse         Fuse --- Line(( ))         Line --- S1[Switch]         S1 --- Lamp1[Lamp]         Line --- S2[Switch]         S2 --- Lamp2[Lamp]         Line --- S3[Switch]         S3 --- Lamp3[Lamp]         Line --- N     </pre>
একটি সাইড কাটারের মাধ্যমে ক্যাবলস্-এর দৈর্ঘ্য কাটুন।	
ক্যাবলস্-এর ইনসুলেশন ছাড়ানো	

<p><b>জব বোর্ডের সাথে ল্যাম্প সকেট আটকানো</b></p> <p>সার্কিট লে-আউট অনুযায়ী তিনটি র্যাম্প সকেট বোর্ডের সাথে আটকান।</p>	
<p><b>থ্রি-ওয়ে জাংশন বক্স আটকানো</b></p> <p>লে-আউট ড্রয়িং অনুসারে জব বোর্ডের পজিশনে জাংশন বক্স আটকান।</p>	
<p><b>গ্লোব প্রবেশ করানো</b></p> <p>জব বোর্ডের সাথে আটকানো সকেটে তিনটি গ্লোব প্রবেশ করান।</p>	
<p><b>সুইচকে জব বোর্ডের সাথে আটকানো</b></p> <p>সুইচকে জব বোর্ডের সাথে আটকান।</p>	
<p>জব বোর্ডের পজিশনের মধ্যে গঙ্গাই আটকান।</p>	
<p><b>তারকে সংযোগের জন্য প্রস্তুত করা</b></p> <p>সংযোগের জন্য একটি সাইড কাটারের মাধ্যমে তারের প্রান্তকে ট্রিম করুন</p>	

তার সংযোগ করা	<p>টার্মিনালে গঙ্গই, সুইচ এবং বক্সে তার সংযোগ করুন।</p>	
পাওয়ার সুইচ চালু করা	<p>পাওয়ার সুইচ চালু করুন এবং ক্লোজড সার্কিটটি টেস্ট করুন।</p>	

সিরিজ সার্কিট তৈরির পদ্ধতি	
<b>সিরিজ সার্কিট জয়েন্টের গুরুত্ব</b>	সিরিজ সার্কিট একটি সরাসরি ক্লোজড সার্কিট, যার অসুবিধা হলো - যদি একটি কম্পোনেন্ট নষ্ট হয়, তবে সার্কিটটি ভেঙ্গে যায়।
<b>কোথায় সিরিজ সার্কিট ব্যবহৃত হয়</b>	হাউজ ওয়্যারিং-এ সিরিজ সার্কিট ব্যবহার করা বেশ সহজ এবং এগুলো সাধারণতঃ একটি পয়েন্ট থেকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়; যেমনঃ বুম লাইটিং, বাথরুম, ইত্যাদি।
<b>বৈশিষ্ট্য</b>	কারেন্ট প্রবাহ সার্কিটে সর্বত্র অপরিবর্তনীয়/ধ্বনি হয়।
<b>সুবিধা</b>	এখানে একটি ভোল্টেজ ড্রপ সার্কিটের প্রতিটা কম্পোনেন্টে জুড়ে থাকে।
<b>অসুবিধা</b>	এখানে ইলেক্ট্রন রৈখিকভাবে প্রবাহিত হয়।
<b>একটি সিরিজ সার্কিটের লে-আউট</b>	 <pre>     graph LR         P[Supply 220 volt AC] --- Fuse[Fuse]         Fuse --- Switch((Switch))         Switch --- Lamp1[Lamp]         Lamp1 --- Lamp2[Lamp]         Lamp2 --- N[N]     </pre>

<b>ক্যাবলস্ কাটা</b>	
সাইড কাটার ব্যবহার করে ক্যাবলস্-এর প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য কাটুন	
<b>ক্যাবলস্ ইনসুলেশন ছাড়ানো</b>	
ক্যাবলস্ থেকে ইনসুলেশন ছাড়ানোর জন্য একটি ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করুন	
<b>জব বোর্ডে ল্যাম্প সকেট লাগানো</b>	
ড্রয়িং অনুসারে বোর্ডে এক সারিতে তিনটি ল্যাম্প লাগান	
<b>গ্লোব প্রবেশ করানো</b>	
জব বোর্ডে আটকানো সকেটের মধ্যে তিনটি গ্লোব প্রবেশ করান	
<b>জব বোর্ডে সুইচ লাগানো</b>	
জব বোর্ডের সাথে সুইচ লাগান	
জব বোর্ডের পজিশনের মধ্যে গঙ্গাই আটকান	

তার সংযোগ দেওয়ার জন্য প্রস্তুত করা		
একটি সাইড কাটারের মাধ্যমে তারের প্রান্তকে সংযোগের জন্য প্রস্তুত করুন		
বিদ্যুৎ সাপ্লাই সংযোগ করা		
তারটিকে গেসই-এর সাথে এবং প্রান্তকে তিনটি গ্লোবের সাথে সংযোগ করুন		
পাওয়ার সুইচ চালু করা		
পাওয়ার সুইচ অন করুন এবং ক্লোজড সার্কিট টেস্ট করুন		
সিরিজ সার্কিট তৈরী করতে দুই বা ততোধিক লোডের প্রয়োজন হয় একটি লোড দিয়ে সিরিজ সার্কিট তৈরী করা যায় না।  ধরাযাক তিনটি লোড দিয়ে একটি সিরিজ সার্কিট তৈরী করতে হবে তাহলে লোড গুলো কে ১, ২, ৩ নাম্বার দিয়ে চিহ্নিত করি।  আমরা জানি যে, প্রত্যেকটি সিঙ্গেল ফেজ লোডের দুটি করে টার্মিনাল থাকে একটি ১ম প্রান্ত আর একটি ২য় প্রান্ত।  প্রথমে ১ম লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ২য় লোডের ১ম প্রান্ত ক্যাবল দিয়ে সংযোগ করি। ২য় লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ৩য় লোডের ১ম প্রান্তের সাথে ক্যাবল সংযোগ করি।  এরপর ১ম লোডের ১ম প্রান্ত এবং ৩য় লোডের ২য় খোলা প্রান্ত দুটির সাথে ক্যাবল সংযোগ করে বিদ্যুৎ সাপ্লাইয়ের সাথে সংযোগ করতে হবে।  যদি লোডের সংখ্যা আরও বেশি থাকে তাহলে একই নিয়মে সংযোগ করতে হবে।	<p>Fig: Series Circuit</p>	

### ৩.৩ কন্ট্রাইট ওয়্যারিংয়ের তাত্ত্বিক ধারণা

কন্ট্রাইট ওয়্যারিং একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যা বিদ্যুত প্রবাহনের প্রস্তুতি এবং ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে সক্ষম হতে সাহায্য করে। এটি বিশেষভাবে গুরুত্বপূর্ণ বৈদ্যুতিক উপকরণ, গৃহ বা বাসায বিদ্যুত সেবা, প্রকাশনী কেন্দ্র, শখের প্রকারে ও প্রযুক্তিগত বাস্তু ইত্যাদি প্রতিষ্ঠানের জন্য প্রযোজ্য। কন্ট্রাইট ওয়্যারিংয়ের তাত্ত্বিক ধারণা নিম্নলিখিত উপায়ে সারগতিত করা যেতে পারে:

১. বিদ্যুতের প্রবাহ ও মাপন: কন্ট্রাইট ওয়্যারিং প্রকার বিদ্যুত প্রবাহের পরিমাপ, প্রবাহ এবং ভোল্টেজ পর্যায়ের উপকরণ ব্যবহার করে। এটি বিদ্যুত সরঞ্জামের প্রচলিত এবং প্রকার সম্পর্কে সাধারণ ধারণা সম্পর্কে জ্ঞান প্রদান করে।
২. ইলেক্ট্রিক্যাল সঞ্চয়ন এবং ব্যবহার: কন্ট্রাইট ওয়্যারিং প্রকার ব্যবহার ও ইলেক্ট্রিক্যাল সঞ্চয়নের ক্ষেত্রে কিভাবে সঠিকভাবে ব্যবহার করতে হয়, তা নির্ধারণ করা।
৩. সাফ ব্যবস্থাপনা: বিদ্যুত কন্ট্রাইট ওয়্যারিং সিস্টেমে নিরাপত্তা সংরক্ষণের জন্য উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করা গুরুত্বপূর্ণ। এটি কোন ধরণের সুরক্ষা উপকরণ ব্যবহার করা উচিত তা নিশ্চিত করে।
৪. প্রকাশনী কেন্দ্রে ব্যবহার: প্রকাশনী কেন্দ্রে কন্ট্রাইট ওয়্যারিং ব্যবহারের মাধ্যমে প্রকাশনীর ব্যবস্থা করা হয়। এটি বিদ্যুতের বিভিন্ন অংশের মধ্যে প্রকাশনীর প্রসারিত প্রবাহ বা পরিমাপের জন্য প্রযুক্তিগত ব্যবস্থাপনা উপকরণের উপযুক্ত ব্যবস্থা করা হয়।

এই ধারণা ও তত্ত্ব সাধারণভাবে প্রায় সব বৈদ্যুতিক সেটিংয়ে প্রযোজ্য হয়, যাতে সেটিংগগুলি বিদ্যুত সরঞ্জামের সঠিক কাজ এবং সুরক্ষা নিশ্চিত করতে সাহায্য করে।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ৩: ওয়ারিং বোর্ড এঙ্গেসরিজ স্থাপন করা**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশঁগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশঁগুলোর উত্তর লিখ-

১. বোর্ড এর কাজ কি?

উত্তর:

২. ব্যালাস্ট এর কাজ কি?

উত্তর:

৩. হোল্ডার এর কাজ কি?

উত্তর:

৪. আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) এর কাজ কি?

উত্তর:

৫. ফিউজ এর কাজ কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ড এক্সেসরিজ স্থাপন করা

১. বোর্ড এর কাজ কি?

উত্তর:

একটি বোর্ড একটি বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবস্থার একটি উপাদান যা সাধারণত প্রতিটি সার্কিটের জন্য একটি প্রতিরক্ষামূলক ফিউজ বা সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ করার সময় বৈদ্যুতিক পাওয়ার ফিডকে সহায়ক সার্কিটগুলো তে ভাগ করে দেয়। বোর্ডগুলো প্লাস্টিক, ইবোনাইট বা কাঠের তৈরি হতে পারে। বোর্ডের আকার সার্কিটের কার্যকারিতার উপর নির্ভর করে।

২. ব্যালাস্ট এর কাজ কি?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক ব্যালাস্ট হলো একটি ডিভাইস যা বৈদ্যুতিক সার্কিটের কারেন্টের পরিমাণ সীমিত করার জন্য লোডের সাথে সামঞ্জস্য রাখে। একটি পরিচিত এবং বহু ব্যবহৃত উদাহরণ হ'ল টিউবের মাধ্যমে কারেন্টকে সীমাবদ্ধ করতে ফ্লুরোসেন্ট ল্যাম্পগুলো তে ব্যবহৃত ইন্ডাকটিভ ব্যালাস্ট।

৩. হোল্ডার এর কাজ কি?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে, ল্যাম্পহোল্ডার ল্যাম্পগুলো তে বৈদ্যুতিক সংযোগ সরবরাহ করে এবং আলোক সজ্জা করে। সকেট ব্যবহারের ফলে ল্যাম্পগুলো কে নিরাপদে এবং সুবিধামত প্রতিস্থাপন করা যায়। বিভিন্ন মানের ল্যাম্পহোল্ডার পাওয়া যায়।

৪. আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) এর কাজ কি?

উত্তর:

আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) হ'ল একটি সুরক্ষা ডিভাইস যা শক প্রতিরোধের জন্য উচ্চ আর্থ রেজিস্ট্যান্স সহ বৈদ্যুতিক ইন্টলেশনগুলো তে ব্যবহৃত হয়। এটি বৈদ্যুতিক সরঞ্জামগুলো র ধাতব ভাঁজ ছোট স্ট্রে ভোল্টেজ সনাক্ত করে এবং কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্ন হলে সার্কিটিতে বাধা দেয়। যদি কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্ন হয়। ইসিএলবির মূল উদ্দেশ্য বৈদ্যুতিক শক হতে মানুষ ও প্রাণীকে রক্ষা করা।

৫. ফিউজ এর কাজ কি?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক ফিউজ হ'ল একটি আত্ম্যাগমুলক ডিভাইস যা শর্ট সার্কিটের হতে সার্কিটকে বাধাগ্রস্ত করে, অতিরিক্ত ওভারলোড বা ওভার কারেন্ট ফিউজের উপাদানটি গলিয়ে দেয়।

**টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৩: ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিদ্ধ কর**

কার্যক্রমের নাম	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর অন্যান্য সমস্ত আনুষাঙ্গিক উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিদ্ধ কর
উদ্দেশ্য	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজের সময় সঠিক ওয়্যারিং এর অন্যান্য সমস্ত আনুষাঙ্গিক উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিদ্ধ করা
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, লেভেল ট্যাগ, বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস এবং পাওয়ার টুলস।
কাজের ধাপসমূহ	<p>বিভিন্ন ধরণের ওয়্যারিং এর উপকরন সংগ্রহ করা হয়েছে কি?</p> <p>ওয়্যারিং এর উপকরন গুলো ক্রমানুসারে টেবিলের উপর আলাদাভাবে প্রদর্শন করা হয়েছে কি?</p> <p>কাগজে ওয়্যারিং এর উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিদ্ধ করা হয়েছে কি?</p> <p>নাম দিয়ে ওয়্যারিং এর উপকরন এ ট্যাগ লাগিয়ে দেওয়া হয়েছে কি?</p> <p>ওয়্যারিং এর উপকরন পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা হয়েছে কি?</p>





### শিখনফল - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করতে পারবে

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করা হয়েছে;</li> <li>২. প্রত্যেকটি সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করা হয়েছে;</li> <li>৩. সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ হতে বিছিন করা হয়েছে;</li> <li>৪. সমস্ত লোড সংযুক্ত করে সুইচসমূহ ও সার্কিট ব্রেকারের কন্টিনিউটি পরীক্ষা করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মস্ফেত্রে 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> <li>১১. ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িং</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি</li> <li>২. সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি</li> <li>৩. কন্টিনিউটি টেস্ট করার পদ্ধতি</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>
অ্যাসেমেন্ট 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) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাঙ্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাঙ্ক শিট অনুযায়ী জব/টাঙ্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৪ - মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৪ - মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা

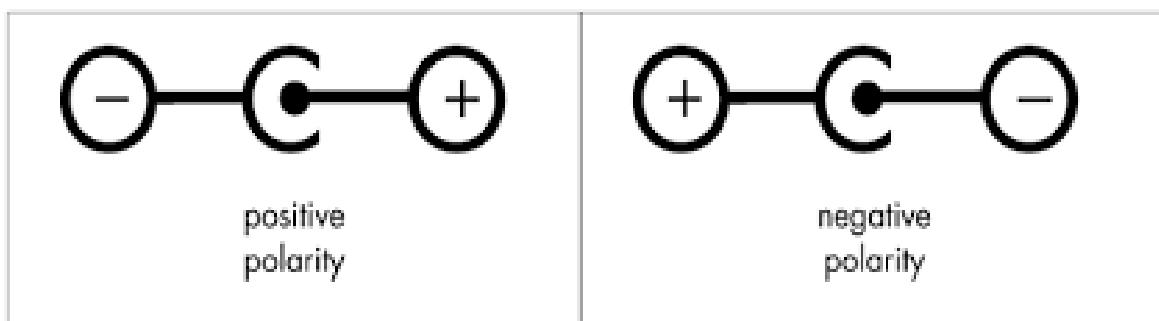
শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- 8.১ ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.২ সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- 8.৩ কনট্রিনিউটি টেস্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

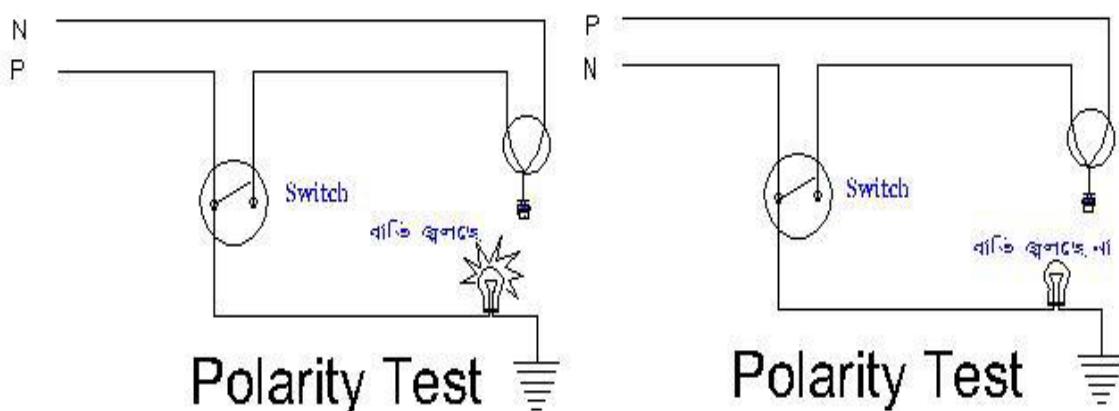
### ৮.১ ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক

পোলারিটি:

পোলারিটি একটি পরিভাষা যা বিদ্যুৎ, চৌম্বকীয়তা এবং বৈদ্যুতিক সংকেত দ্বারা ব্যবহৃত হয়। ধরা যাক দুটি বন্ধু বা বিন্দুর মধ্যে একটি কম্পট্যান্ট ভোল্টেজ রয়েছে যাকে বৈদ্যুতিক শক্তি বা ইলেক্ট্রোমোটিভ ফোর্স (ইএমএফ) বলা হয়। এ জাতীয় পরিস্থিতিতে কোনও একটি বন্ধু বা বিন্দুতে (খুঁটি) অপরটির চেয়ে বেশি ইলেক্ট্রন থাকে। অপেক্ষাকৃত বেশি ইলেক্ট্রনযুক্ত বিন্দুতে নেতিবাচক পোলারিটি রয়েছে বলে বোকা যায়; অন্যটি ধনাত্মক পোলারিটি বলে চিহ্নিত করা হয়। যদি দুটি বিন্দুর পরিবাহী পথ তারে দ্বারা সংযুক্ত থাকে তবে ইলেক্ট্রনগুলো নেতিবাচক বিন্দু থেকে ইতিবাচক বিন্দুতে প্রবাহিত হয়। চার্জ ক্যারিয়ারের এই প্রবাহিত বৈদ্যুতিক স্রোত গঠন করে।



পোলারিটি পরীক্ষা:



ভোল্টেজের বৈদ্যুতিক পোলারিটি (ইতিবাচক বা নেতিবাচক) সনাত্ত করার জন্য সম্পর্কিত একটি সার্কিটের মধ্যে প্রদত্ত একটি বিন্দুতে পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়। একটি ব্যাটারির একটি ইতিবাচক টার্মিনাল (পোল) এবং একটি নেতিবাচক টার্মিনাল (পোল) থাকে। লাইন এবং নিউট্রাল কন্ডাক্টর সঠিক উপায়ে সংযুক্ত আছে কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়।

## ৪.২ সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক

সুইচ, ফিউজ, এবং সার্কিট ব্রেকার পোলারিটি চেক করার জন্য সাধারণভাবে এই উপকরণগুলির পক্ষের অনুমোদিত ডায়রেকশন বা পোলারিটি বুকতে হবে। এটি সঠিক পোলারিটির ব্যবস্থাপনা এবং প্রস্তুতি বিনিয়োগের জন্য গুরুত্বপূর্ণ যাত্রী প্রকাশ করে।

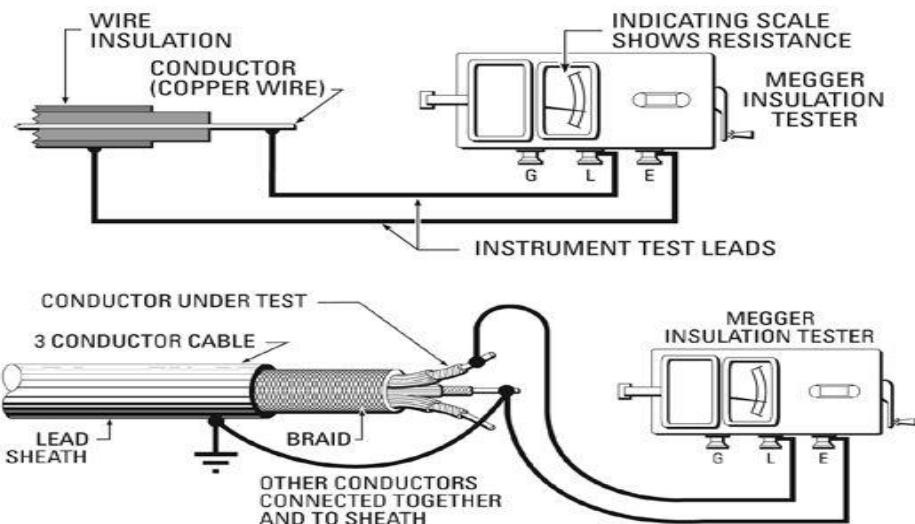
- **সুইচ:** সুইচের পোলারিটি চেক করতে আপনাকে সাধারণভাবে প্রস্তুতি সামগ্ৰীৰ রং বা নথিৰ সাথে দেখা করতে হবে। সাধারণভাবে, সুইচের ডিজাইন দুইটি ধরণের হতে পারে:
  - **সিঙ্গল-পোল সুইচ:** এই সুইচে দুটি টার্মিনাল থাকে এবং এটি একটি সিঙ্গল লাইনে সংযোজিত হতে পারে। এই ধরণের সুইচে পোলারিটি গুলির দুই প্রকার থাকতে পারে:
  - **ফিল্ড পোলারিটি:** এই ধরণের সুইচের পোল প্রদত্ত কর্মক্ষমতা লাইনের সাথে ধরা থাকে এবং স্থায়ী থাকে। এই ধরণের সুইচের টার্মিনালে আমরা (+) এবং (-) চিহ্ন পাচ্ছি, প্রযোজ্যভাবে।
  - **নন-ফিল্ড পোলারিটি:** এই ধরণের সুইচের পোল প্রদত্ত কর্মক্ষমতা লাইনের সাথে বাধা থাকে না, এটি স্থায়ী নয়। এই ধরণের সুইচের টার্মিনালে (+) এবং (-) চিহ্ন অনুপস্থিত থাকতে পারে। এই ধরণের সুইচ পর্যাপ্ত পোলারিটি দিয়ে সম্পূর্ণ কাজ করতে পারে, এমনকি এটি ভিন্নভাবে পাল্টা করা যাতে পারে।
  - **ডাবল-পোল সুইচ:** এই সুইচে তিনটি টার্মিনাল থাকে, এবং এটি দুটি সিঙ্গল লাইনে সংযোজিত হতে পারে। এই ধরণের সুইচ সাধারণভাবে পোলারিটি বোকার জন্য রঙ বা নথি দেখায়। এই ধরণের সুইচে পোলারিটি নির্দিষ্ট করা গুরুত্বপূর্ণ, অন্যথায় সিস্টেমটি ব্যক্তিগত বা উপকরণের ক্ষতি করতে পারে। অনেক সময় ডাবল-পোল সুইচে বাধা প্রযোজন হতে পারে, তাহলে আপনাকে সুইচের প্রত্যেকটি পোলারিটির সঠিক কাজক্ষমতা সংখ্যাগুলি সম্পর্কে নোট করতে হবে।
  - **ফিউজ:** ফিউজের পোলারিটি চেক করার জন্য সাধারণভাবে আপনাকে ফিউজের বডি বা স্লো স্লো অংশে ছবি দেখতে হবে। ফিউজের পোলারিটি বোকাতে এটি সাধারণভাবে স্লো স্লো বা ফিউজের পোল সাইডে (+) চিহ্ন থাকে এবং নেগেটিভ (-) চিহ্ন থাকে। সঠিক পোলারিটির ফিউজগুলি ব্যবহার করা গুরুত্বপূর্ণ, অন্যথায় এটি সিস্টেমের ক্ষতি করতে পারে।
  - **সার্কিট ব্রেকার:** সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করার জন্য আপনাকে সার্কিট ব্রেকারের বডি বা সাইডে ছবি দেখতে হবে। এটি সাধারণভাবে সার্কিট ব্রেকারের ব্রেকার সাইডে (+) চিহ্ন থাকে এবং নেগেটিভ (-) চিহ্ন থাকে। সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি সঠিক করা গুরুত্বপূর্ণ, এটি সিস্টেমের ওভারলোড বা অতিরিক্ত বৈদ্যুতিক ভার বা অন্যান্য সমস্যার ক্ষতি থেকে রক্ষা করতে সাহায্য করে।

সম্ভাব্যভাবে নির্দিষ্ট প্রকারের উপকরণের পোলারিটি চেক করার আগে, সবসময় বিশেষভাবে উপকরণের ব্যবহার নির্দিষ্ট ডকুমেন্টেশন বা তথ্যপ্রদান দেওয়া নিরীক্ষণ করতে সময় দিন, যাতে কোনও সমস্যা বা ক্ষতি হতে বিরত থাকতে পারে।

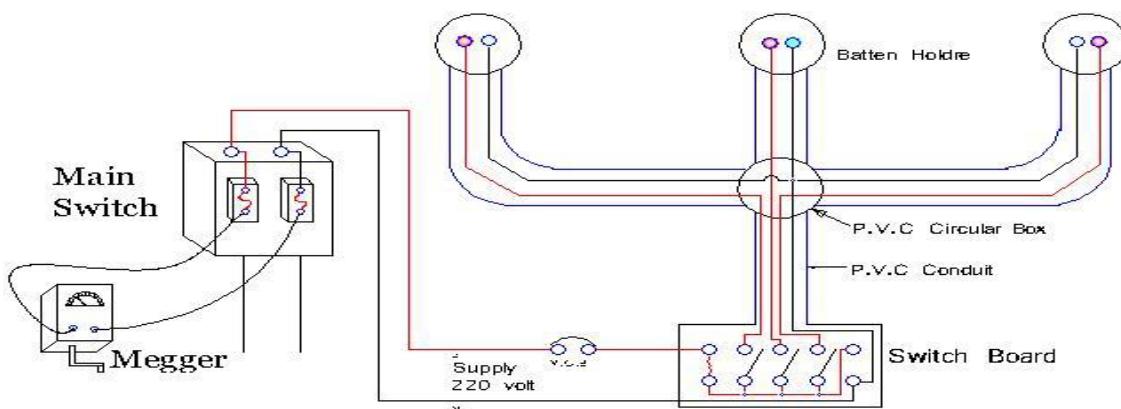
## ৪.৩ কন্টিনিউটি টেস্ট

মেগার (Megger) একটি বৈদ্যুতিক পরীক্ষা যন্ত্র, যা বৈদ্যুতিক ইজোলেশনের মাপন করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ব্যাসিকভাবে মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেস্ট (Continuity Test) করার পদ্ধতি এই ভাবে:

প্রথমে নিশ্চিত করুন যে সংযোগের মুখের মধ্যে কোনও বৈদ্যুতিক বিভব নেই এবং যে সংযোগটির সাথে টেস্ট করার প্রস্তুতি করছেন তা শান্ত অবস্থা আছে।



ইলেকট্রনিক্সে ধারাবাহিকতা পরীক্ষা হ'ল বিদ্যুত প্রবাহিত হয় কিনা তা দেখার জন্য বৈদ্যুতিক সার্কিটের পরীক্ষা করা। একটি ধারাবাহিকতা পরীক্ষা সম্পাদন করা হয় নির্বাচিত পথ জুড়ে একটি ছোট ভোল্টেজ স্থাপন করে বা দুটি পয়েন্টের মধ্যে রেজিস্টেন্স পরীক্ষা করে। দুটি পয়েন্ট বৈদ্যুতিকভাবে সংযুক্ত এবং একটি স্বন নির্গত হয়। যদি কয়েক  $\Omega$  এরও বেশি রেজিস্টেন্সের উপস্থিতি থাকে, তবে সার্কিটটি খোলা থাকে এবং কোনও স্বর নির্গত হয় না।



#### ধারাবাহিকতা পরীক্ষা পরিদর্শন:

- ধারাবাহিকতা হ'ল বিদ্যুত প্রবাহের জন্য একটি সম্পূর্ণ পথের উপস্থিতি। একটি সার্কিট সম্পূর্ণ হয় যখন এটির স্যুইচটি বন্ধ থাকে।
- একটি ডিজিটাল মাল্টিমিটারের ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করতে সুইচ, ফিউজ, বৈদ্যুতিক সংযোগ, কন্ডেন্স এবং অন্যান্য উপাদানগুলো ব্যবহার করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ একটি ভাল ফিউজের ধারাবাহিকতা থাকা উচিত।
- একটি ডিজিটাল মাল্টিমিটার একটি শ্রবণযোগ্য প্রতিক্রিয়া (একটি বীপ) প্রকাশ করে যখন এটি একটি সম্পূর্ণ পথ সনাক্ত করে।
- বীপ, একটি শ্রবণযোগ্য সংকেত, এর মাধ্যমে ইলেক্ট্রিশিয়ানরা মাল্টিমিটার ডিসপ্লে  $\text{R}\text{t}$  না দেখে পরীক্ষার পদ্ধতিতে মনোনিবেশ করতে পারে।
- ধারাবাহিকতার জন্য পরীক্ষা করার সময়, উপাদানটির রেজিস্টেন্সের উপর ভিত্তি করে একটি মাল্টিমিটার বিপ পরীক্ষা করা হয়। এই রেজিস্টেন্স মাল্টিমিটারের রেঞ্জ সেটিং দ্বারা নির্ধারিত হয়। উদাহরণ:

- যদি পরিসীমাটি  $800.0 \Omega$  এ সেট করা থাকে, উপাদানটির ৪০% বা তারও কম রেজিস্টেন্স ক্ষমতা থাকলে একটি মাল্টিমিটার সাধারণত বীপ দেয়।
- যদি পরিসীমাটি  $8.000 \text{ } \mu\Omega$  সেট করা থাকে তবে উপাদানটির ২০০ বা তার থেকে কম রেজিস্টেন্স ক্ষমতা থাকলে একটি মাল্টিমিটার সাধারণত বীপ দেয়।
- সার্কিট উপাদানগুলো র টেস্ট করার সময় সর্বনিম্ন পরিসরের সেটিং ব্যবহার করা উচিত যার বৈদ্যুতিক সংযোগ বা সুইচ কন্ট্রালগুলো স্বল্প-রেজিস্টেন্স মান হওয়া উচিত।

### সেলফ চেক (Self Check) - 8: ওয়ারিং পরীক্ষা করা

প্রশ্ননার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

- ধারাবাহিকতা পরীক্ষা কিভাবে করা হয়?

উত্তর:

- মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

- পোলারিটি কি?

উত্তর:

- পোলারিটি পরীক্ষা করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা

### ১. ধারাবাহিকতা পরীক্ষা কিভাবে করা হয়?

উত্তর:

#### ধারাবাহিকতা পরীক্ষা:

ইলেকট্রনিক্সে ধারাবাহিকতা পরীক্ষা হ'ল বিদ্যুত প্রবাহিত হয় কিনা তা দেখার জন্য বৈদ্যুতিক সার্কিটের পরীক্ষা করা। একটি ধারাবাহিকতা পরীক্ষা সম্পাদন করা হয় নির্বাচিত পথ জুড়ে একটি ছোট ভোল্টেজ স্থাপন করে বা দুটি পয়েন্টের মধ্যে রেজিস্ট্রেশন পরীক্ষা করে। দুটি পয়েন্ট বৈদ্যুতিকভাবে সংযুক্ত এবং একটি স্বন নির্গত হয়। যদি কয়েক মিলিঅর্ড এরও বেশি রেজিস্ট্রেশনের উপস্থিতি থাকে, তবে সার্কিটটি খোলা থাকে এবং কোনও স্বন নির্গত হয় না।

### ২. মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

মেগার (Megger) একটি বৈদ্যুতিক পরীক্ষা যন্ত্র, যা বৈদ্যুতিক ইজোলেশনের মাপন করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ব্যাসিকভাবে মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট (Continuity Test) করার পদ্ধতি এই ভাবে:

প্রথমে নিশ্চিত করুন যে সংযোগের মুখের মধ্যে কোনও বৈদ্যুতিক বিভব নেই এবং যে সংযোগটির সাথে টেষ্ট করার প্রস্তুতি করছেন তা শাস্ত অবস্থা আছে। এখন নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করুন:

ধাপ ১: সংযোগের ডিসকানেক্ট করুন।

ধাপ ২: মেগারের প্রবেশনী মুখ যোগাযোগের মুখে যোগ করুন। সুনিশ্চিত হওয়ার জন্য নিশ্চিত করুন যে মেগারের ব্যাটারি ভালোভাবে চার্জ আছে।

ধাপ ৩: মেগার সুইচ চালু করুন।

ধাপ ৪: পরীক্ষিত সংযোগের মুখে একটি টেষ্ট প্রবেশনী মুখ যোগাযোগ করুন। যদি সংযোগ ভালো থাকে তবে মেগারের প্রবেশনীর ইনডিকেটর আলো করবে এবং কিছু সময় পরে আলোটি অফ হবে। এটি সূচিত করে যে সংযোগে কোনও বিভবপ্রদান নেই।

ধাপ ৫: টেষ্ট প্রবেশনী মুখ যথাযথ বিন্দুতে রাখা পর্যন্ত বাইরে থাকলে, এটি ব্যাটারির সাথে যোগাযোগ করবে এবং আলো চালু থাকবে যতক্ষণ না মেগারের সুইচ অফ হয়। এটি সূচিত করে যে সংযোগে কোনও বিভবপ্রদান আছে।

ধাপ ৬: পরীক্ষিত সংযোগের মুখের টেষ্ট প্রবেশনী মুখ বিন্দুতে ছেড়ে দিন।

ধাপ ৭: মেগারের সুইচ বন্ধ করুন।

ধাপ ৮: পরীক্ষিত সংযোগের ডিসকানেক্ট করুন।

এইভাবে মেগার ব্যবহার করে কন্টিনিউটি টেষ্ট করলে সংযোগের কোনও অক্ষমতা, কাট বা সংযোগের সার্কিট ক্ষমতা সম্পর্কে তথ্য পাওয়া যায়। মেগারের মাধ্যমে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা যায় পাওয়া সংযোগের সঠিকতা এবং সার্কিট পারমিটারগুলির স্থিতিশীলতা যাচাই করতে।

### ৩. পোলারিটি কি?

উত্তর:

পোলারিটি একটি পরিভাষা যা বিদ্যুৎ, চৌম্বকীয়তা এবং বৈদ্যুতিক সংকেত দ্বারা ব্যবহৃত হয়। ধরা যাক দুটি বস্তু বা বিন্দুর মধ্যে একটি কন্ট্যান্ট ভোল্টেজ রয়েছে যাকে বৈদ্যুতিক শক্তি বা ইলেক্ট্রোমোটিভ ফোর্স (ইএমএফ) বলা হয়। এ জাতীয় পরিস্থিতিতে কোনও একটি বস্তু বা বিন্দুতে (খুঁটি) অপরটির চেয়ে বেশি ইলেক্ট্রন থাকে। অপেক্ষাকৃত বেশি ইলেক্ট্রনযুক্ত বিন্দুতে নেতিবাচক পোলারিটি রয়েছে বলে বোঝা যায়; অন্যটি ধনাত্মক পোলারিটি বলে চিহ্নিত করা হয়। যদি দুটি বিন্দুর পরিবাহী পথ তারে দ্বারা সংযুক্ত থাকে তবে ইলেক্ট্রনগুলো নেতিবাচক বিন্দু থেকে ইতিবাচক বিন্দুতে প্রবাহিত হয়। চার্জ ক্যারিয়ারের এই প্রবাহিত বৈদ্যুতিক স্রোত গঠন করে।

### ৪. পোলারিটি পরীক্ষা করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

ভোল্টেজের বৈদ্যুতিক পোলারিটি (ইতিবাচক বা নেতিবাচক) সনাক্ত করার জন্য সম্পর্কিত একটি সার্কিটের মধ্যে প্রদত্ত একটি বিন্দুতে পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়। একটি ব্যাটারির একটি ইতিবাচক টার্মিনাল (পোল) এবং একটি নেতিবাচক টার্মিনাল (পোল) থাকে। লাইন এবং নিউট্রাল কন্ডাক্টর সঠিক উপায়ে সংযুক্ত আছে কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়।

জব শিট (Job Sheet) - ৪ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা

কাজের নাম (Job Name)	মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা
উদ্দেশ্য	মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট পদ্ধতি শেখানো যাতে তারা সঠিকভাবে বৈদ্যুতিক সংযোগ এবং সার্কিটের বিভিন্ন মাপনীয় পরামিতি যাচাই করতে পারেন
ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই)	হ্যান্ড প্লাভস, এপ্রোন, সেফটি গগলস, সেফটি সু, হেলমেট এবং একটি ডাস্ট মাস্ক
মেটারিয়ালসঃ	সিঙ্গেল কোর ক্যাবল, ইনসুলেশন টেপ
টুলস্ এবং ইকুইপমেন্টসঃ	মেগার, ব্যাটারি সেট, কাটিং প্লায়ার্স, কম্বিনেশন প্লায়ার্স, নিয়ন টেস্টার, স্ফু-ড্রাইভার
কর্মসম্পাদন মানদণ্ডঃ	<ol style="list-style-type: none"> <li>পিপিই সংগ্রহ এবং ব্যবহার করা।</li> <li>সংযোগের ডিসকানেক্ট করা।</li> <li>মেগারের প্রবেশনী মুখ যোগাযোগের মুখে যোগ করা।</li> <li>মেগার সুইচ চালু করা।</li> <li>পরীক্ষিত সংযোগের মুখে একটি টেস্ট প্রবেশনী মুখ যোগাযোগ করা।</li> <li>পরীক্ষিত সংযোগের মুখের টেস্ট প্রবেশনী মুখ বিন্দুতে ছাড়া।</li> <li>মেগারের সুইচ বন্ধ করা।</li> <li>পরীক্ষিত সংযোগের ডিসকানেক্ট করা।</li> </ol>
পদ্ধতিঃ	<p>ধাপ ১: সংযোগের ডিসকানেক্ট করুন।</p> <p>ধাপ ২: মেগারের প্রবেশনী মুখ যোগাযোগের মুখে যোগ করুন। সুনিশ্চিত হওয়ার জন্য নিশ্চিত করুন যে মেগারের ব্যাটারি ভালোভাবে চার্জ আছে।</p> <p>ধাপ ৩: মেগার সুইচ চালু করুন।</p> <p>ধাপ ৪: পরীক্ষিত সংযোগের মুখে একটি টেস্ট প্রবেশনী মুখ যোগাযোগ করুন।</p> <p>ধাপ ৫: টেস্ট প্রবেশনী মুখ যথাযথ বিন্দুতে রাখা পর্যন্ত বাইরে থাকলে, এটি ব্যাটারির সাথে যোগাযোগ করবে এবং আলো চালু থাকবে যতক্ষণ না মেগারের সুইচ অফ হয়। এটি সূচিত করে যে সংযোগে কোনও বিভবপ্রদান আছে।</p> <p>ধাপ ৬: পরীক্ষিত সংযোগের মুখের টেস্ট প্রবেশনী মুখ বিন্দুতে ছেড়ে দিন।</p> <p>ধাপ ৭: মেগারের সুইচ বন্ধ করুন।</p> <p>ধাপ ৮: পরীক্ষিত সংযোগের ডিসকানেক্ট করুন।</p>

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৮ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা**

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
২	মেগার		সংখ্যা	০১
৩	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৪	কমিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৫	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৬	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালস:**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী

**শিখনফল - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>২. ত্বুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;</li> <li>৩. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;</li> <li>৪. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>৫. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ 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. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি</li> <li>২. রিপোর্ট করার পদ্ধতি</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) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ  
করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৫ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৫ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্ষ শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্ষ শিট অনুযায়ী জব/টাক্ষ সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্ষ শিট ৫ - টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

৪.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৪.২ রিপোর্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৪.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- পরিষ্কার জোনের স্থাপন: একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করুন যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করুন: প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করুন এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
- পরিষ্কার প্রক্রিয়া: সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করুন। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা: পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করুন। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করুন, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করুন এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করুন: আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করুন। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য SOP তৈরি করা যেতে পারে। এটি প্রয়োজনীয় নির্দেশিকা প্রদান করে এবং কর্মীদের সঠিকভাবে পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করার জন্য তাদেরকে প্রশিক্ষণ দেয়। নিজেও সঠিকভাবে স্বাস্থ্যকর পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করুন এবং SOP -এর পরিষ্কারতা এবং নিরাপত্তার জন্য প্রতিদিন মোনিটর করুন।

### ৪.২ রিপোর্ট করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

- পরিষ্কার পরিকল্পনা করুন: একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করুন যেখানে নির্ধারণ করুন যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।

- **রিপোর্টিং ফরম তৈরি করুন:** একটি রিপোর্টিং ফরম তৈরি করুন যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করুন। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- **রিপোর্ট সংগ্রহ করুন:** প্রতিদিনের সাধারিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করুন। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- **পরিষ্কার পরিষ্কা করুন:** পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরিষ্কা করুন। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করুন।
- **অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন:** টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন। নিশ্চিত করুন যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- **পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করুন:** পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করুন। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, মেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- **রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন:** রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- **অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করুন:** যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করুন। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করুন এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে একটি রিপোর্ট তৈরি করতে পারেন। এটি পরিষ্কারের পদ্ধতি এবং পরিষ্কারের পরের ধাপগুলি সংগ্রহ করে এবং নিশ্চিত করে যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।

**সেলফ চেক (Self Check) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।**

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

**অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-**

১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

**উত্তর:**

২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

**উত্তর:**

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।

### ১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- পরিষ্কার জোনের স্থাপন: একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করুন যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করুন: প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করুন এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
- পরিষ্কার প্রক্রিয়া: সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করুন। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা: পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করুন। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করুন, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করুন এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করুন: আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করুন। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

### ২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

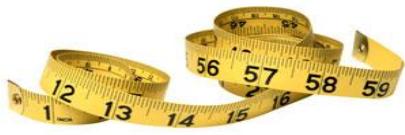
- পরিষ্কার পরিকল্পনা করুন: একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করুন যেখানে নির্ধারণ করুন যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।
- রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন: একটি রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করুন। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- রিপোর্ট সংগ্রহ করুন: প্রতিদিনের সাপ্তাহিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করুন। সংগ্রহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- পরিষ্কার পরিষ্কা করুন: পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরিষ্কা করুন। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করুন।

- অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন: টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন। নিশ্চিত করুন যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করুন: পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করুন। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, মেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন: রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করুন: যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করুন। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করুন এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

### টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৫: টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর

কার্যক্রমের নাম	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর		
উদ্দেশ্য	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা		
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, ক্লিনিং ম্যাটেরিয়াল, বিভিন্ন ধরণের টুলস।		
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বিভিন্ন ধরণের টুলস্ সংগ্রহ করা হয়েছে কি?</li> <li>২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৩. ব্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাত্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে কি?</li> <li>৪. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে কি?</li> <li>৫. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৬. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে কি?</li> </ol>		
নামঃ		নামঃ	
নামঃ		নামঃ	
নামঃ		নামঃ	
নামঃ		নামঃ	

	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	

	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ

নামঃ



নামঃ

নামঃ



নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হৌ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকিচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হৌ	না
PPE কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;		
কর্মস্কেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;		
টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;		
কাজের জন্য নিষ্কারিত ড্রয়িং নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;		
চ্যানেলে যে সাইজের ও সংখার তার থাকবে তার ভিত্তিতে চ্যানেলের সাইজ সনাক্ত ও নির্বাচন করা হয়েছে;		
চ্যানেলের নিচের অংশ স্টার্ভাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;		
ডায়াগ্রাম অনুযায়ী চ্যানেলে তার টানা হয়েছে;		
চ্যানেলের উপরের অংশ স্টার্ভাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;		
লোড পয়েন্ট সুইচ বোর্ডসহ সংযুক্ত করা হয়েছে;		
স্টার্ভাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সংযোগ পরীক্ষা করা হয়েছে;		
সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে;		
বোর্ডসমূহ সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;		
সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল স্থাপন করা হয়েছে;		
সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
সিলিং রোজ ও অন্যান্য হোল্ডারসমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
এমসিবি এবং এমসিসিবি সমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করা হয়েছে;		
প্রত্যেকটি সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করা হয়েছে;		
সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ হতে বিছিন্ন করা হয়েছে;		
সমস্ত লোড সংযুক্ত করে সুইচসমূহ ও সার্কিট ব্রেকারের কনটিনিউটি পরীক্ষা করা হয়েছে;		
টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;		
ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;		
কর্মস্কেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;		
প্রসিডিউর অনুযায়ী কর্মস্কেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;		
বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

### সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘কন্তুইট ওয়্যারিং সম্পন্ন সম্পন্ন করা’ (অকুপেশন: ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম), লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেলি এবং সিমেক ইনস্টিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখ: ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	আহমেদ আক্তার	লেখক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
২.	মোঃ ইলিয়াস আহমেদ	সম্পাদক	০১৩০৩ ৬৯০ ৯২৪
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৮৪৫
৪.	এ, এম, জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯



## কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিরিএলএম)

ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম)

লেভেল — ০২

**মডিউল: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা**

(Module: Performing Channel Wiring)

**কোড: CBLM-OU-CON-EIM-05-L2-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.nsda.gov.bd](http://www.nsda.gov.bd)

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

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ত্ব 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।

এই সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট খাতের একাডেমিয়া, কারিকুলাম স্পেশালিষ্ট, বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক ও পেশাজীবীর সহায়তায় 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। ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেনেন্স (ইআইএম) এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবেন, চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করতে পারবেন, ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবেন, ওয়্যারিং পরীক্ষা করতে পারবেন এবং কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ 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 উল্লেখিত 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 .....	১
সক্ষমতাভিক্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা .....	১
মডিউল কন্টেন্ট .....	২
শিখনফল - ১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে.....	৪
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা .....	৬
সেলফ চেক (Self Check) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	১০
উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা .....	১১
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই এর নাম ও ব্যবহার লিখ.....	১৩
শিখনফল - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করতে পারবে.....	১৬
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা.....	১৭
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা .....	১৮
সেলফ চেক (Self Check) - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা .....	২৬
উত্তরপত্র (Answer key) - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা .....	২৭
জব শিট (Job Sheet) – ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা.....	২৮
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫ : চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা.....	২৯
শিখনফল - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবে .....	৩০
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা.....	৩১
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা .....	৩২
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা .....	৪৬
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা.....	৪৭
টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৩: ইলেক্ট্রোক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর আনুষঙ্গিক উপকরণ এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিদ্ধ কর .....	৪৮
শিখনফল - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করতে পারবে .....	৫১
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা.....	৫২
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা .....	৫৩
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা .....	৫৭
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা .....	৫৮
জব শিট (Job Sheet) - ৪ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা.....	৬০
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৪ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা.....	৬১
শিখনফল - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে .....	৬২
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা .....	৬৩
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা .....	৬৪
সেলফ চেক (Self Check) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৬৬
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা .....	৬৭
টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৫: টুলসমূহ বাণ্ড অনুযায়ী পরিষ্কার কর.....	৬৯
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) .....	৭৪

♪

## মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন কর।

ইউ ও সি কোড: CBLM-OU-CON-EIM-05-L2-BN-V1

মডিউল: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা।

**মডিউলের বর্ণনা:** এই মডিউলটিতে তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে কাজের প্রস্তুতি নেয়া, চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা, ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করা, ওয়্যারিং পরীক্ষা করা, কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ৭০ ঘণ্টা।

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

১. কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে;
২. চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করতে পারবে;
৩. ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবে;
৪. ওয়্যারিং পরীক্ষা করতে পারবে;
৫. কর্মক্ষেত্র, টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে;

**অ্যাসেমবলেন্ট ক্রাইটেরিয়া:**

১. PPE কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;
২. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;
৩. টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;
৪. কাজের জন্য নির্দিষ্ট ড্রয়িং নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;
৫. চ্যানেলে যে সাইজের ও সংখার তার থাকবে তার ভিত্তিতে চ্যানেলের সাইজ সনাক্ত ও নির্বাচন করা হয়েছে;
৬. চ্যানেলের নিচের অংশ স্টার্টাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;
৭. ডায়াগ্রাম অনুযায়ী চ্যানেলে তার টানা হয়েছে;
৮. চ্যানেলের উপরের অংশ স্টার্টাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;
৯. লোড পয়েন্ট সুইচ বোর্ডসহ সংযুক্ত করা হয়েছে;
১০. স্টার্টাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সংযোগ পরীক্ষা করা হয়েছে;
১১. সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে;
১২. বোর্ডসমূহ সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;
১৩. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল স্থাপন করা হয়েছে;
১৪. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;
১৫. সিলিং রোজ ও অন্যান্য হোল্ডারসমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;
১৬. এমসিবি এবং এমসিসিবি সমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;
১৭. ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করা হয়েছে;
১৮. প্রত্যেকটি সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করা হয়েছে;
১৯. সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ হতে বিছিন করা হয়েছে;
২০. সমস্ত লোড সংযুক্ত করে সুইচসমূহ ও সার্কিট ব্রেকারের কনচিনিউটি পরীক্ষা করা হয়েছে;
২১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;

২২. ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;
২৩. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;
২৪. প্রসিডিউর অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;
২৫. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;

**শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।**

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগৃহ এবং পরিধান করা হয়েছে;</li> <li>২. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;</li> <li>৩. টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী নির্বাচন এবং সংগৃহ 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> <li>১০. তালিকা অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE এর ব্যবহার;</li> <li>২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ</li> <li>৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন</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>
অ্যাসেমেন্ট 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) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 : কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন  ▪ টাক্স শিট ১ - পিপিই সনাত্ত করা

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

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

১.১ PPE ব্যবহার করতে পারবে।

১.২ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ করতে পারবে।

১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণ পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ১.১ PPE এর ব্যবহার

<p><b>সেফটি হেলমেটস:</b></p> <p>এটি এক ধরণের শক্ত হেলমেট/টুপি যা কর্মক্ষেত্রে পরিধান করা হয় এটি কোনো পড়ত বস্তু দ্বারা মাথাকে আঘাত থেকে রক্ষা করে।</p>	
	<p><b>চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস/সেফটি গ্লাসেস:</b></p> <p>গগলস এক ধরণের প্রতিরক্ষামূলক চশমা যা চোখকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>
<p><b>কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক:</b></p> <p>একটি ইয়ার/কানের প্ল্যাগ/মাস্ক ব্যবহারকারীর কানের সুরক্ষার জন্য ব্যবহার করা হয় (যেমন- উচ্চ শব্দ, পানির অনুপ্রবেশ, ধূলা অথবা অতিরিক্ত বাতাস)।</p>	
	<p><b>ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক:</b></p> <p>কর্মক্ষেত্রে ডাস্ট/ধূলা থেকে রক্ষা পেতে ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অত্যাবশ্যিক।</p>
<p><b>সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন:</b></p> <p>কর্মক্ষেত্রে আঘাত থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য এপ্রোন ডিজাইন করা হয়েছে।</p>	

	<p><u>সেফটি ভেস্ট:</u> এটি একটি রিফলেক্টিভ সেফটি ইকুউইপমেন্ট যা একজন কর্মীকে দৃশ্যমান রাখতে ব্যবহার করা হয়।</p>
<p><u>সেফটি বেল্ট:</u> উচু বিল্ডিং থেকে নির্মাণ শ্রমিকের পড়ে যাওয়া হতে রক্ষা পেতে ব্যবহৃত হয় এছাড়াও অতিরিক্ত টুলস্ ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
	<p><u>সেফটি হার্নেস:</u> একজন ব্যক্তি উচু লেভেলে কাজ করার সময় কোন কারণে পড়ে গেলে তাকে ধরে রাখতে/রক্ষা করার জন্য এই বেল্ট/বডি হার্নেস ব্যবহৃত হয়।</p>
<p><u>হ্যান্ড গ্লভস:</u> কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	
	<p><u>সেফটি সুজ:</u> কাজের সময় পা/পায়ের পাতার কোন ধরণের ক্ষতি/ইনজুরি হতে রক্ষা পেতে এটি ব্যবহৃত হয়।</p>

## ১.২ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ অনেকটা সিস্টেমের কথা বলছে, যা সম্পূর্ণ বা সাধারিত বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে।  
নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:



- **পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রের আকার, প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ, সংখ্যক, ও সঠিক প্রচেষ্টাজনিত উপায়ে সরঞ্জাম বিন্যাস, সংযোগ, ও প্রচেষ্টা মাগদণ্ড পরিনতি সম্পর্কে বিচার করুন।
- **প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন:** প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করুন। এছাড়াও, উপাদানগুলি স্থাপন করার জন্য উপযুক্ত জায়গা ও স্থানবিন্যাস বিচার করুন।
- **বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ:** কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে। প্রয়োজনে সুইচগুলি ইন্টারকনেক্ট করুন, লাইটিং ও সার্ভিসের জন্য নেটওয়ার্ক ক্যাবল সংযুক্ত করুন।
- **নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা:** বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করুন, বৈদ্যুতিন বৈদ্যুতিন সিস্টেমের নিরাপত্তা পরিকল্পনা করুন, এবং আবশ্যিক নিরাপত্তা উপাদানগুলি যেমন অতিরিক্ত আলাদা সুইচ, এলার্ম সিস্টেম, জিপ সংযোগ প্রদান করুন।
- **পরিচালনা ও পরিসংখ্যান:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করুন, কাজের সময়সূচী তৈরি করুন, পরিস্থিতিমূলক ত্রুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করুন।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

### ১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ: প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করুন। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করুন।
- সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন: প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করুন। এটি কর্মক্ষেত্রের ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেক্স্টিং উপকরণ, প্রোটেক্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ: প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করুন এবং তাদের সংগ্রহ করুন। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- গুণমান এবং সার্ভিসিং: ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করুন এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করুন। এটি কার্যক্রমতা ও দুট সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- সংরক্ষণ ও পরিচালনা: সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পন্ন করুন। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করুন এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।



উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

### ১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

#### PPE এর তালিকা

- সেফটি হেলমেটস্
- চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস
- কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক
- ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক
- সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন

### ২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ অনেকটা সিস্টেমের কথা বলছে, যা সম্পূর্ণ বা সাধারিত বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে। নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:

- পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রের আকার, প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ, সংখ্যক, ও সঠিক প্রচেষ্টাজনিত উপায়ে সরঞ্জাম বিন্যাস, সংযোগ, ও প্রচেষ্টা মাপদণ্ড পরিনতি সম্পর্কে বিচার করুন।
- প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন: প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করুন। এছাড়াও, উপাদানগুলি স্থাপন করার জন্য উপযুক্ত জায়গা ও স্থানবিন্যাস বিচার করুন।
- বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ: কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে। প্রয়োজনে সুইচগুলি ইন্টারকনেক্ট করুন, লাইটিং ও সার্ভিসের জন্য নেটওয়ার্ক কাবল সংযুক্ত করুন।
- নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা: বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করুন, বৈদ্যুতিন বৈদ্যুতিন সিস্টেমের নিরাপত্তা পরিকল্পনা করুন, এবং আবশ্যিক নিরাপত্তা উপাদানগুলি যেমন অতিরিক্ত আলাদা সুইচ, এলার্ম সিস্টেম, জিপ সংযোগ প্রদান করুন।
- পরিচালনা ও পরিসংখ্যান: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করুন, কাজের সময়সূচী তৈরি করুন, পরিস্থিতিমূলক ত্রুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করুন।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ: প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করুন। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করুন।
- সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন: প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করুন। এটি কর্মক্ষেত্রের ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেক্স্টিং উপকরণ, প্রোটেক্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ: প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করুন এবং তাদের সংগ্রহ করুন। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- গুণমান এবং সার্ভিসিং: ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করুন এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করুন। এটি কার্যক্ষমতা ও দ্রুত সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- সংরক্ষণ ও পরিচালনা: সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পন্ন করুন। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করুন এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

### টাক্স শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই সনাত্ত করা

কাজের বর্ণনা	পিপিই সনাত্ত করা
কাজের মানদণ্ড	পিপিই সনাত্ত ও লেবেল করা হবে
কাজের ধাপসমূহ/পদ্ধতি	<p>বিভিন্ন ধরনের পিপিই সংগ্রহ করা।</p> <p>উক্ত উপকরণসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখ।</p> <p>পিপিই সনাত্ত কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই নামের লেবেলসহকারে তালিকা তৈরি কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই ব্যবহারের তালিকা তৈরি কর।</p> <p>পিপিই পুনরায় জমা দাও।</p> <p>কাজের জায়গা পরিষ্কার কর।</p>
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	

## শিখনফল - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পর্ক করতে পারবে

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কাজের জন্য নিষ্কারিত ড্রয়িং নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;</li> <li>২. চ্যানেলে যে সাইজের ও সংখার তার থাকবে তার ভিত্তিতে চ্যানেলের সাইজ সনাক্ত ও নির্বাচন করা হয়েছে;</li> <li>৩. চ্যানেলের নিচের অংশ স্টার্টড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;</li> <li>৪. ডায়াগ্রাম অনুযায়ী চ্যানেলে তার টানা হয়েছে;</li> <li>৫. চ্যানেলের উপরের অংশ স্টার্টড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;</li> <li>৬. লোড পয়েন্ট সুইচ বোর্ডসহ সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৭. স্টার্টড প্রসিডিউর অনুযায়ী সংযোগ পরীক্ষা করা হয়েছে;</li> <li>৮. সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. নিষ্কারিত ড্রয়িং</li> <li>৩. প্রয়োজনীয় টুলস, ইকুইপমেন্ট</li> <li>৪. প্রয়োজনীয় ওয়্যারিং ম্যাটেরিয়াল</li> <li>৫. সিবিএলএম</li> <li>৬. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৭. ল্যাপটপ</li> <li>৮. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৯. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>১০. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>১১. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>১২. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>১৩. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কাজের জন্য নিষ্কারিত ড্রয়িং নির্বাচন ও সংগ্রহ করা</li> <li>২. চ্যানেল ওয়্যারিং করার পদ্ধতি</li> <li>৩. সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি</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>
অ্যাসেমেন্ট 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: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ফ্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 : চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাঙ্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাঙ্ক শিট অনুযায়ী জব/টাঙ্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ২ - চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ২ - চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পর্ক করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ কাজের জন্য নিষ্কারিত ড্রয়িং নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারবে।
- ২.২ চ্যানেল ওয়্যারিং করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৩ সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ২.১ কাজের জন্য নিষ্কারিত ড্রয়িং নির্বাচন ও সংগ্রহ

চ্যানেল ওয়্যারিং কাজের জন্য নিষ্কারিত ড্রয়িং বা ক্ষেত সংগ্রহ করা গুরুত্বপূর্ণ একটি প্রক্রিয়া যাতে ইলেক্ট্রলেশন প্রক্রিয়া সঠিকভাবে পরিচালিত হতে পারে।

চ্যানেল ওয়্যারিং (Channel Wiring) বা চ্যানেল ইলেক্ট্রলেশন একটি প্রযুক্তি যা স্ট্রাকচার বা বিল্ডিং ইলেক্ট্রলেশনে ব্যবহার করা হয়। এটি ভাগ্য বা ধরনের বড় বা কম অবস্থানের বাইপাস করতে ব্যবহৃত হয়। এটি কম স্পেসে বা সিদ্ধান্তের প্রয়োজনীয়তা থাকলে বিশেষভাবে উপকারী হতে পারে, এটি অনেকটা সার্কিট স্প্যাস সংরক্ষণের একটি উপায় হিসেবে কাজ করে।

চ্যানেল ওয়্যারিং প্রযুক্তিটি প্রায় বাসা, অফিস বা অন্যান্য স্থানের ইলেক্ট্রলেশনে ব্যবহার করা হয়, যেমন ইলেক্ট্রিক এবং নেটওয়ার্ক ক্যাবল, সোয়েজ ক্যাবল, কমিউনিকেশন ক্যাবল ইত্যাদি রাখতে বা সংযোগ করতে।

সার্কিট ডায়াগ্রাম এবং লে-আউট

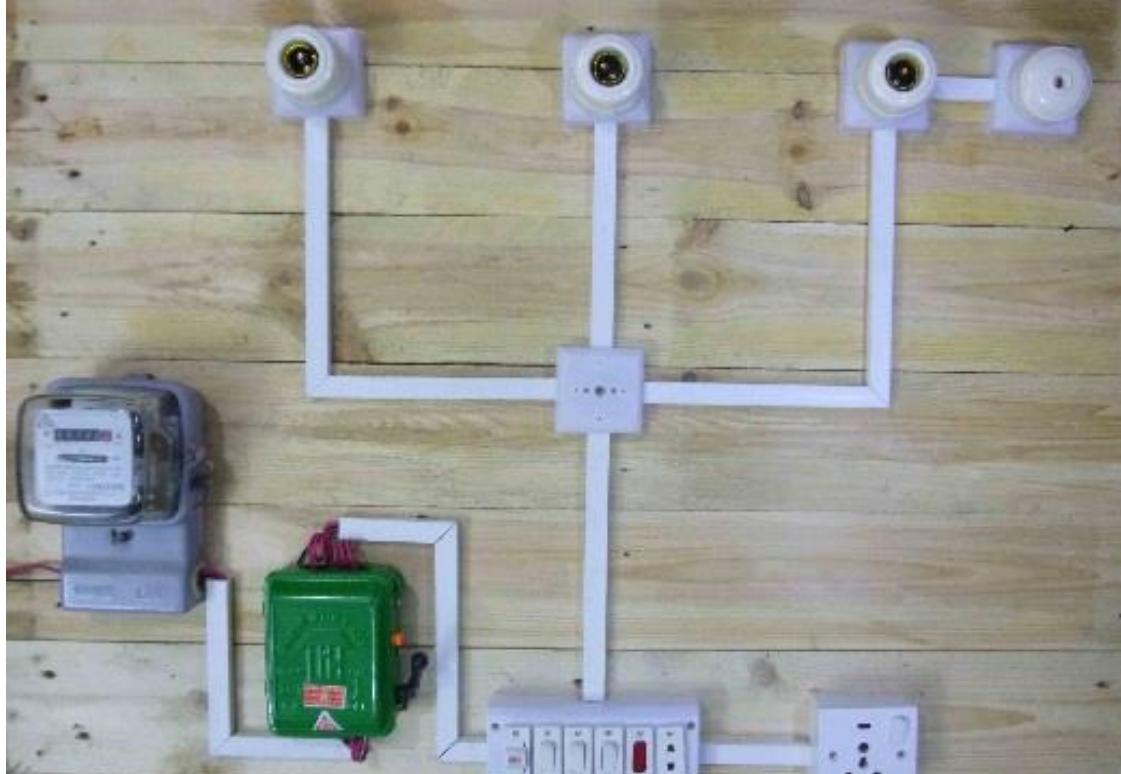
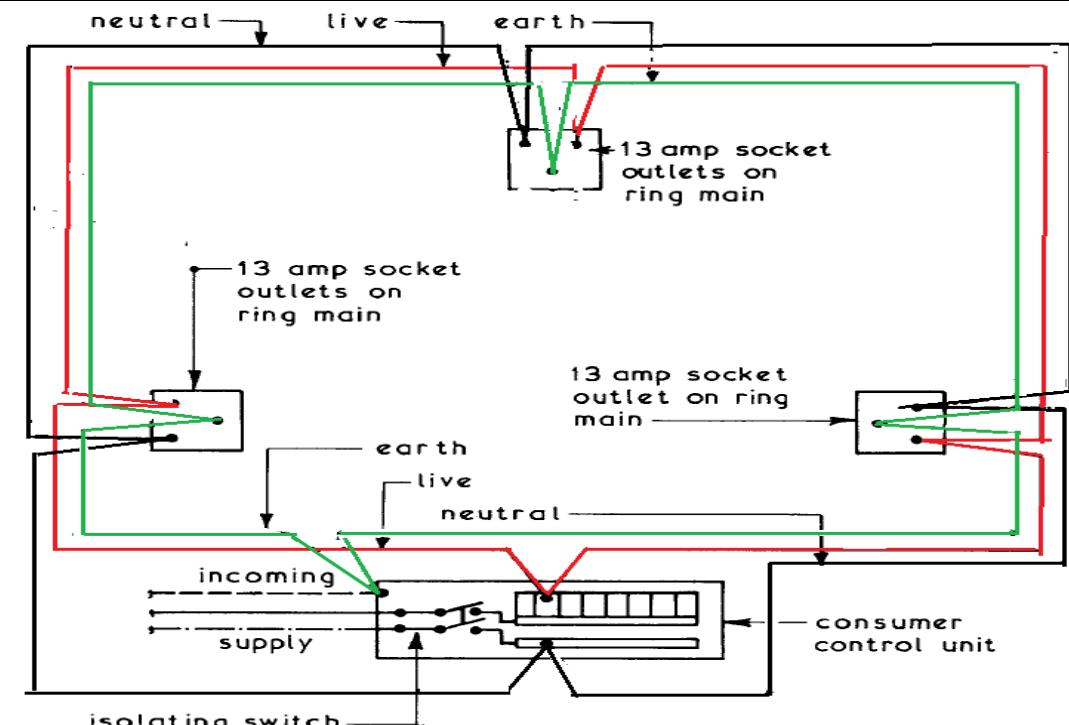
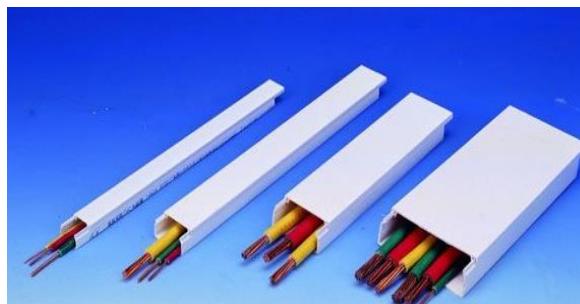


Fig: Channel Wiring



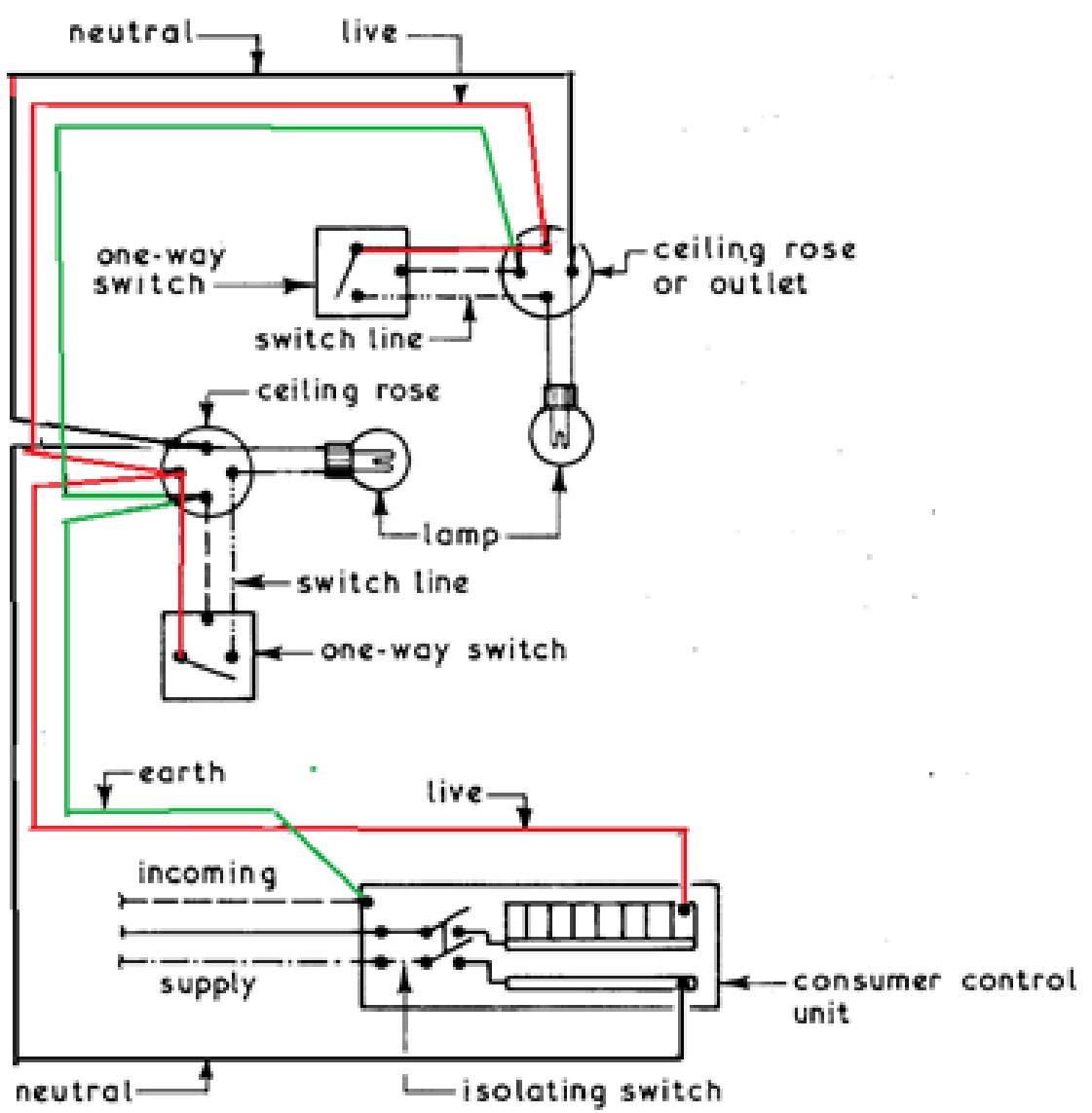
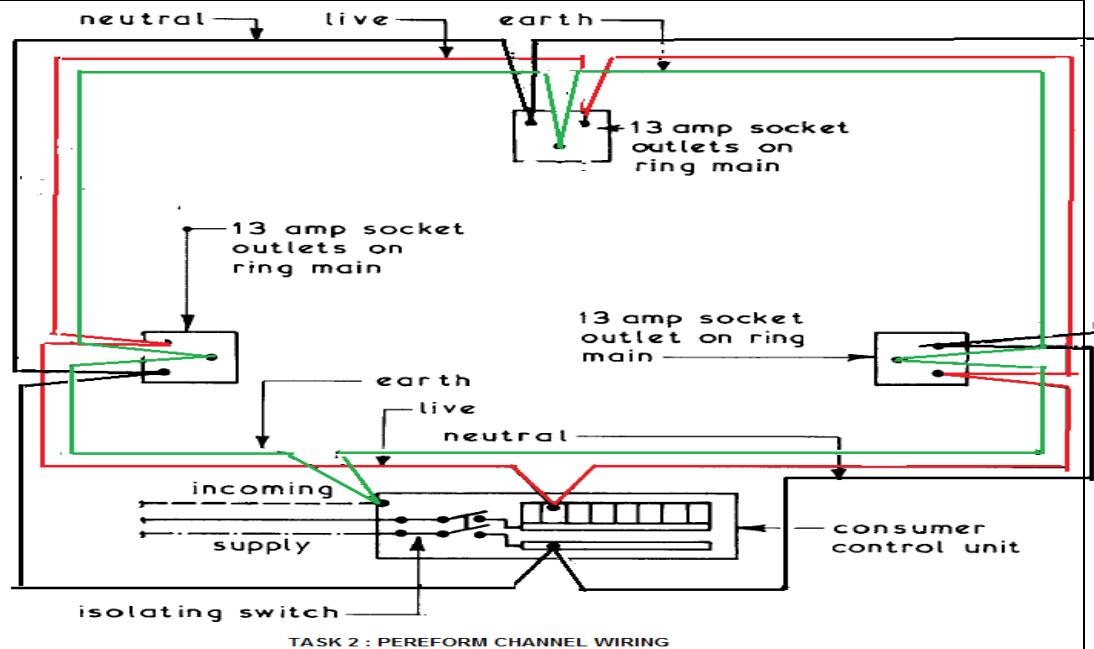
TASK 2 : PERFORM CHANNEL WIRING  
SIZE OF SIMULATED AREA = 2.5 M X 2.5 M

সারফেস ওয়্যারিং অথবা রিইনফোর্সড কংক্রিট ফ্লোরের নিচে বৈদ্যুতিক ওয়্যার এবং ক্যাবল পরিবহন করার মতো পরিস্থিতিতে পিভিসি চ্যানেল ব্যবহার করা হয়।



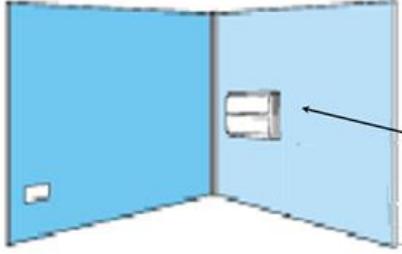
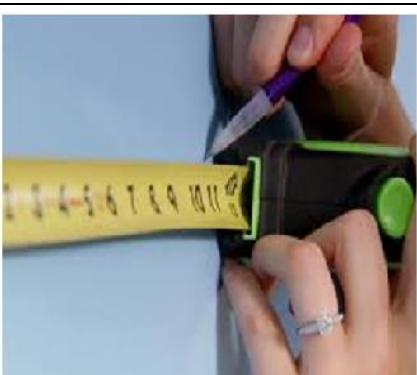
লাইটিং সার্কিটের জন্য ৫ বর্গ মিমি ব্যবহৃত হয়  
মেইন সার্কিটের জন্য ৫ বর্গ মিমি ব্যবহৃত হয়

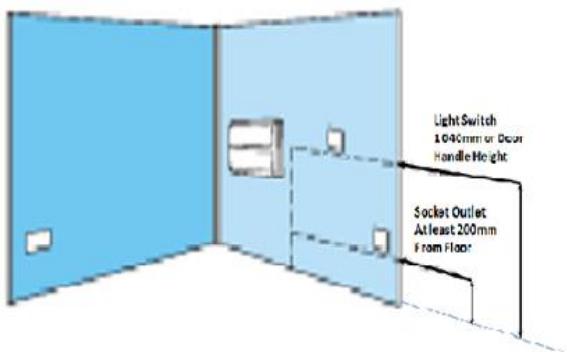




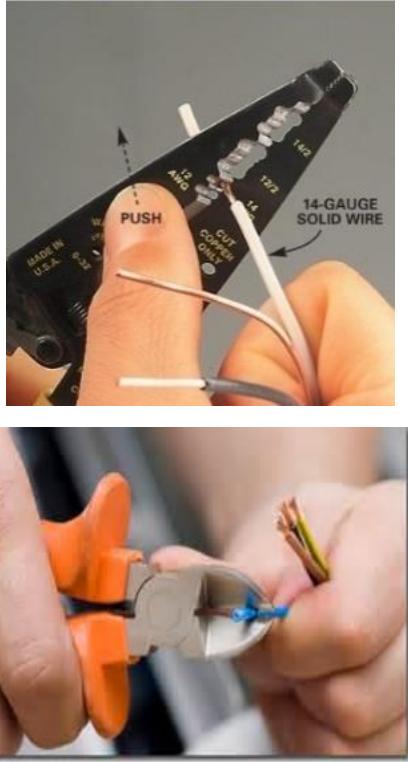
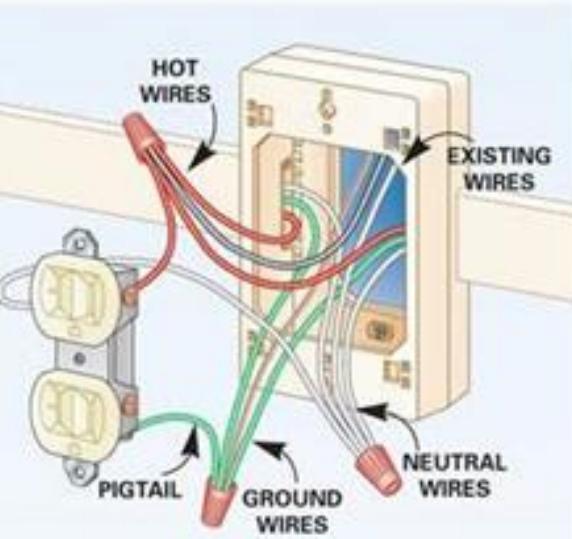
## ২.২ চ্যানেল ওয়্যারিং করার পদ্ধতি

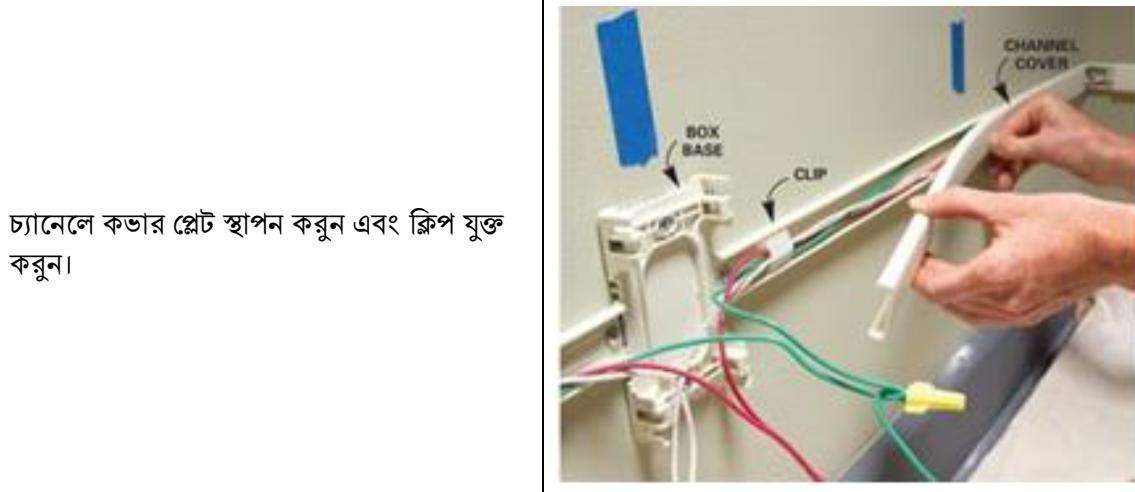
চ্যানেল ওয়্যারিং বা চ্যানেল ইন্সটলেশন করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপে বর্ণিত:

<b>সার্কিট রুট প্রস্তুত করা</b>	<p>কনজিউমার ইউনিটের স্থান নির্ধারণ করা এবং এটাকে দেওয়ালে চিহ্নিত করা</p> 
<b>সারফেস কন্ডুইট রুট সেট করা</b>	<p>কনজিউমার ইউনিট থেকে শুরু করে সারফেস কন্ডুইট রুট সেট করা</p> 
রেসওয়ের আনুভূমিক পাথ মাপা এবং সনাক্ত করা করা	
সারফেস মাউন্টেড কন্ডুইটের আনুভূমিক পাথের মাপ নেওয়া এবং সেট করা	

<p><b>সুইচ এবং সকেট আউটলেটনের উলম্ব পাথের মাপ নেওয়া এবং সেট করা</b></p>	
<p><b>সুইচ এবং আউটলেট বক্সের উচ্চতা নির্ধারণ করা এবং সেট করা</b></p>	
<p><b>পিভিসি চ্যানেল মাপা, মার্ক করা এবং কাটা</b></p>	
<p><b>সুইচ এবং আউটলেট বক্সের জন্য রেসওয়ে এবং মাউন্টিং প্লেট চিহ্নিত করতে হোল ডিল করা</b>                       রয়েল প্লাগ প্রবেশ করানোর জন্য দেওয়ালে মাপ নিয়ে চিহ্নিত করুন এবং চিহ্নিত জায়গায় ৬মিমি পরিমাণে হোল ডিল করুন।</p>	 

<b>সকেট আউটলেট বক্স এবং সুইচ বক্স ইনস্টল করা</b>	
<b>দেওয়ালে পিভিসি চ্যানেল ইনস্টল করা</b>	
<b>পিভিসি চ্যানেল রেসওয়ে ইনস্টল করুন এবং উপর্যুক্ত স্কু-সহ রয়াল প্লাগের মাধ্যমে সুরক্ষিত করুন।</b>	
<b>ক্যাবল চিহ্নিত করা এবং পিভিসি চ্যালেলের মধ্যে ইনস্টল করা</b>	
<b>আউটলেট বক্স সার্কিটের জন্য ক্যাবল সনাত্ত করুন। কনজিউমার ইউনিট থেকে ফাস্ট আউটলেট বক্সে রুট বরাবর ক্যাবলের দৈর্ঘ্য ফিড করুন।</b>	
<b>পিভিসি চ্যানেলের মধ্যে পিভিসি ক্যাবল ফিড করা</b>	
<b>কনজিউমার ইউনিটে ভতিরে ক্যাবল ফডি করবনে না, কন্তু অন্য ক্যাবলের শব্দে প্রাপ্ত মাউন্টিং বক্সে মধ্যে ফডি করুন। সব টার্মিনাল যাতে সহজভাবে পৌছাতে পারে সে জন্য শেষপ্রাপ্তে অতিরিক্ত ক্যাবল রাখুন।</b>	

<p><b>ক্যাবলের প্রান্ত প্রস্তুত করা</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>টার্মিনালে প্রবেশ করানোর জন্য সঠিক দৈর্ঘ্য অনুসারে পৃথক কোর কেটে নিন।</li> <li>আপনি যে ওয়্যার স্ট্রিপ করছেন সেটার পুরুত মেলানোর জন্য ওয়্যার স্ট্রিপার সেট করুন। কোরাটি যেন টুলের ওপেনিং দিয়ে কোনভাবে অতিবাহিত হতে পারে।</li> <li>টিপ থেকে ১৫ মিমি দূরত্বে কোর ইনসুলেশন কেটে ফেলার জন্য দুটি হ্যান্ডেলকে একসাথে চাপুন।</li> </ul>	
<p><b>ক্যাবল নির্ধারণ করা এবং পিভিসি ক্যাবলের মধ্যে ইনস্টল করা</b></p> <p>আউটলেট বক্স সার্কিটের জন্য ক্যাবল নির্ধারণ করুন। কনজিউমার ইউনিট থেকে ফার্শ আউটলেট বক্সের রূট বরাবর ক্যাবলের দৈর্ঘ্য ফিট করুন।</p>	
<p><b>আউটলেট এবং সুইচ বক্সে সংযোগ দেয়া</b></p> <p>নতুন ক্যাবল কোরকে ঘ মার্কযুক্ত নিউট্রাল ক্যাবলের সাথে এবং গ্রাউন্ড ক্যাবলকে উ-তেসংযুক্ত করুন। পূর্বের আলোচনা অনুযায়ী বাংলাদেশে যেসব রং ব্যবহৃত হয়, সেগুলো হলো ০০ খ-রজন্যলাল ঘ-কালো গ্রাউন্ড/আর্থ, উ-র জন্য সবুজ এবং হলুদ</p>	



## ২.৩ সার্কিট টেস্ট

চ্যানেল ওয়ারিং সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক বা ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিটের সঠিকতা এবং কার্যক্রম ঘাচাই করা হয়। এটি সম্পর্কিত উপায়ে প্রযোজনীয় সংযোগ পরীক্ষা করতে ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতি একটি ভাল নেটওয়ার্ক বা ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন প্রকল্পের সঠিক কার্যক্রম নিশ্চিত করে যা বিভিন্ন বিষয়ে স্বাভাবিক ত্বুটি বা সমস্যা খুঁজে বের করে।

চ্যানেল ওয়ারিং সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপে বর্ণিত:

১. প্রথমে সার্কিটের মাল্টিমিটার বা টেস্টার ব্যবহার করে নির্দিষ্ট সংযোগ পরীক্ষা করুন। ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিটের জন্য মাল্টিমিটার এবং নেটওয়ার্ক সার্কিটের জন্য নেটওয়ার্ক টেস্টার ব্যবহার করা সাধারণ।
২. সংযোগের সামঞ্জস্যতা পরীক্ষা করুন। সংযোগের দৈর্ঘ্য, রাইট পিন, এবং ডায়মিটার পরীক্ষা করে নিশ্চিত হতে পারেন যে সংযোগ সঠিকভাবে করা হয়েছে।
৩. আপনি চ্যানেল ওয়ারিং-এর প্রতিটি পর্ট এবং প্রতিটি সংযোগ পরীক্ষা করতে পারেন নেটওয়ার্ক টেস্টার দ্বারা। এটি নেটওয়ার্ক সংযোগের স্থিতি ও সমস্যা সনাক্ত করতে সাহায্য করবে।
৪. সমস্যাগুলি সনাক্ত করুন এবং তাদের সমাধান করুন। যদি চ্যানেল ওয়ারিং সার্কিটে কোনও সমস্যা থাকে তবে তা সনাক্ত করার জন্য আপনি আবার সার্কিট পরীক্ষা করতে পারেন এবং সমস্যাগুলি সমাধান করতে হবে।
৫. যদি চ্যানেল ওয়ারিং সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি অনুসরণ করে সমস্যাগুলি আবারো উদ্বৃষ্ট হয়, তবে সেই সমস্যা খুঁজে বের করার জন্য আরও সার্কিটে মৌলিক পরীক্ষা করতে হবে এবং সেই সমস্যার সমাধান করতে হবে।

চ্যানেল ওয়ারিং সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি সম্পূর্ণ করতে আগন্তর প্রকল্প সার্বিক সাফল্যের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

## সেলফ চেক (Self Check) - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. চ্যানেল ওয়্যারিং কি?

উত্তর:

২. পিভিসি চ্যানেল কোথায় ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৩. সুইচ এবং আউটলেট বক্স কত উচ্চতা নির্ধারণ করা হয়?

উত্তর:

৪. রয়েল প্লাগ প্রবেশ করানোর জন্য দেওয়ালে কত টুকু ডিল করতে হয়?

উত্তর:

৫. কাবলের প্রান্ত কিভাবে প্রস্তুত করা হয়?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer key) - ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পর্ক করা

### ১. চ্যানেল ওয়্যারিং কি?

উত্তর:

চ্যানেল ওয়্যারিং (Channel Wiring) বা চ্যানেল ইন্সটলেশন একটি প্রযুক্তি যা স্ট্রাকচার বা বিল্ডিং ইন্সটলেশনে ব্যবহার করা হয়। এটি ভাগ্য বা ধরনের বড় বা কম অবস্থানের বাইপাস করতে ব্যবহৃত হয়। এটি কম স্পেসে বা সিদ্ধান্তের প্রয়োজনীয়তা থাকলে বিশেষভাবে উপকারী হতে পারে, এটি অনেকটা সার্কিট স্প্যাস সংরক্ষণের একটি উপায় হিসেবে কাজ করে।

### ২. পিভিসি চ্যানেল কোথায় ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

সারফেস ওয়্যারিং অথবা রিইনফোর্সড কংক্রিট ফ্লোরের নিচে বৈদ্যুতিক ওয়্যার এবং ক্যাবল পরিবহন করার মতো পরিস্থিতিতে পিভিসি চ্যানেল ব্যবহার করা হয়।

### ৩. সুইচ এবং আউটলেট বক্স কত উচ্চতা নির্ধারণ করা হয়?

উত্তর:

সুইচ এবং আউটলেট বক্সের উচ্চতা নির্ধারণ করা এবং সেট করা

১০৪০ মিমি উচ্চতায় অথবা দরজার কজার বিপরীত পাশে দরজার হ্যান্ডলের উচ্চতায় সুইচ হাইট সেট করুন।  
বাংলাদেশ বিল্ডিং কোড অনুসারে ফ্লোর থেকে ২০০ মিমি উঁচুতে চিহ্নিত করুন।

### ৪. রয়েল প্লাগ প্রবেশ করানোর জন্য দেওয়ালে কত টুকু ডিল করতে হয়?

উত্তর:

রয়েল প্লাগ প্রবেশ করানোর জন্য দেওয়ালে মাপ নিয়ে চিহ্নিত করুন এবং চিহ্নিত জায়গায় ৬মিমি পরিমাণে হোল ডিল করুন।

### ৫. কাবলের প্রান্ত কিভাবে প্রস্তুত করা হয়?

উত্তর:

কাবলের প্রান্ত প্রস্তুত করা

- টার্মিনালে প্রবেশ করানোর জন্য সঠিক দৈর্ঘ্য অনুসারে পৃথক কোর কেটে নিন।
- আপনি যে ওয়্যার স্ট্রিপ করছেন সেটার পুরুত মেলানোর জন্য ওয়্যার স্ট্রিপার সেট করুন। কোরটি যেন টুলের ওপেনিং দিয়ে কোনভাবে অতিবাহিত হতে পারে।
- টিপ থেকে ১৫ মিমি দূরত্বে কোর ইনসুলেশন কেটে ফেলার জন্য দুটি হ্যান্ডেলকে একসাথে চাপুন।

## জব শিট (Job Sheet) – ২: চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা

<b>কাজের নাম (Job Name)</b>	লে-আউটটি আঁকুন এবং চ্যানেলের মধ্যে তারগুলো সেট করা
<b>ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই)</b>	হ্যান্ড গ্লাভস, এপ্রোন, সেফটি গগলস, সেফটি সু, হেলমেট এবং একটি ডাস্ট মাস্ক
<b>মেটারিয়ালসঃ</b>	রয়েল প্লাগ, স্ক্রু, ক্যাবল টাই, পিভিসি চ্যানেল (বিভিন্ন আকার এবং প্রকার), ইসিসি এবং বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো
<b>টুলস্ এবং ইকুইপমেন্টঃ</b>	মেজারিং টেপ, মার্কিং চক, প্লাষ্ট, ট্রায় ক্ষয়ার, বল পিন হাতুড়ি, হ্যাক স', ওয়্যার স্ট্রিপার, ডিল বিট, ফাইল, প্লায়ার্স, স্ক্রু ডাইভার, ওয়্যার কাটার, পোকার, বৈদ্যুতিক নাইফ, বৈদ্যুতিক ডিল মেশিন
<b>কর্মসম্পাদন মানদণ্ডঃ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>পিপিই সংগ্রহ এবং ব্যবহার করা।</li> <li>ওয়্যারিং লেআউট সরবরাহকৃত ড্রয়িং অনুযায়ী আঁকা হয়।</li> <li>রয়েল প্লাগ পয়েন্টগুলো পদ্ধতি অনুসারে চিহ্ন, ডিল এবং সন্নিবেশ করা।</li> <li>চ্যানেলগুলোর নীচের অংশটি ইনস্টল এবং স্ক্রু যুক্ত করা।</li> <li>ইসিসি সহ তারগুলো চ্যানেলের নীচের অংশে স্থাপন করা।</li> </ol>
<b>মেজারমেন্টঃ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>সরাসরি/ বা বৈদ্যুতিক ড্রয়িং থেকে নিয়ে পরিমাপ করা</li> <li>চ্যানেল এবং তারগুলো র পরিমাপ সহকারে নেয়া।</li> </ul>
<b>নেটসঃ</b>	পিভিসি চ্যানেল এবং বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো র আকার এবং প্রকারের বিষয়টি নিশ্চিত করুন।
<b>পদ্ধতিঃ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>চ্যানেল ঠিক করতে এবং তারে ইনস্টল করতে পিপিই, সমস্ত প্রযোজনীয় যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম এবং আনুষাঙ্গিক সংগ্রহ করুন</li> <li>চ্যানেল ঠিক করতে এবং তারে ইনস্টল করতে পিপিই, সমস্ত প্রযোজনীয় যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম এবং আনুষাঙ্গিক সংগ্রহ করুন</li> <li>বৈদ্যুতিন অঙ্কন অনুযায়ী পিভিসি চ্যানেল, বৈদ্যুতিক বাক্স এবং বৈদ্যুতিক তার / ক্যাবল সংগ্রহ করুন।</li> <li>বৈদ্যুতিক অঙ্কন অনুযায়ী দেয়ালে লেআউট প্রস্তুত করুন।</li> <li>প্রকার এবং আকার অনুসারে চ্যানেল এবং বাক্সগুলো র ব্যাস বা নীচের অংশটি গণনা, পরিমাপ, কাটা এবং ঠিক করুন।</li> <li>প্রকার এবং আকার অনুসারে বৈদ্যুতিক তারের গণনা, পরিমাপ, কাটা, অঙ্কন এবং ঠিক করুন।</li> <li>স্তর, পরীক্ষার ধারাবাহিকতা এবং শেষ পর্যন্ত উপযুক্ত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম ব্যবহার করে চ্যানেলের উপরের অংশটি দিয়ে কভার বা সেট করুন।</li> <li>কাজ করার সময় আপনার সুরক্ষার জন্য ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার করা উচিত।</li> <li>কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করুন এবং যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম এবং অতিরিক্ত উপকরণ পুনরুদ্ধার করুন।</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫ : চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পর্ক করা

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 বেল্ট		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	প্লাষ্ট, ট্রায় ক্ষয়ার		সংখ্যা	০১
৪	বল পিন হাতুড়ি		সংখ্যা	০১
৫	হ্যাক স'		সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
৭	ডিল বিট		সংখ্যা	০১
৮	ফাইল		সংখ্যা	০১
৯	প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
১০	স্কু ড্রাইভার		সংখ্যা	০১
১১	ওয়্যার কাটার		সংখ্যা	০১
১২	পোকার		সংখ্যা	০১
১৩	বৈদ্যুতিক নাইফ		সংখ্যা	০১
১৪	বৈদ্যুতিক ডিল মেশিন		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	রয়েল প্লাগ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	স্কু		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ক্যাবল টাই		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	পিভিসি চ্যানেল (বিভিন্ন আকার এবং প্রকার)		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৫	ইসিসি		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৬	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী

### শিখনফল - ৩: ওয়্যারিং বোর্ডে এক্সেসরিজ স্থাপন করতে পারবে

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বোর্ডসমূহ সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>২. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৩. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৪. সিলিং রোজ ও অন্যান্য হোল্ডারসমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৫. এমসিবি এবং এমসিসিবি সমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. পিপিই</li> <li>৩. ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম</li> <li>৪. প্রয়োজনীয় টুলস ও ইকুইপমেন্ট</li> <li>৫. তার ও ক্যাবল</li> <li>৬. সিবিএলএম</li> <li>৭. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৮. ল্যাপটপ</li> <li>৯. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>১০. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>১১. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>১২. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>১৩. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>১৪. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বৈদ্যুতিক সার্কিটের ধারণা</li> <li>২. চ্যানেল ওয়্যারিংয়ের তাত্ত্বিক ধারণা</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>
অ্যাসেমেন্ট 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: ওয়্যারিং বোর্ড এক্সেসরিজ স্থাপন করা

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

<b>শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)</b>	<b>উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)</b>
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩ : ওয়্যারিং বোর্ড এক্সেসরিজ স্থাপন করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ৩ - ইলেকট্রিক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর অন্যান্য সমস্ত আনুযাঙ্গিক উপকরণ এর নাম ও ব্যবহার নিপিবিদ্ধ করা</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ড এক্সেসরিজ স্থাপন করা

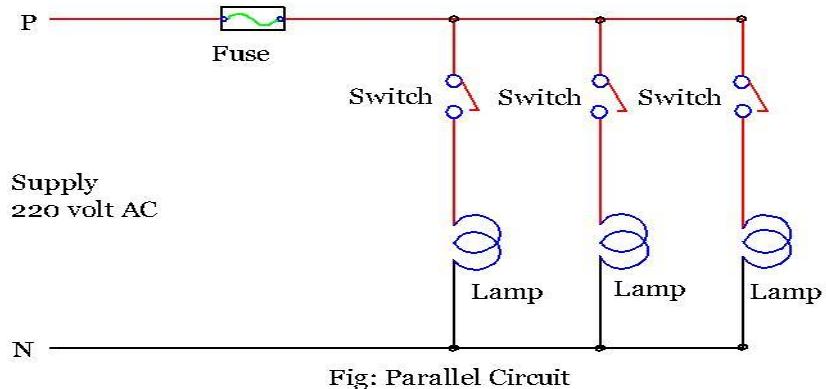
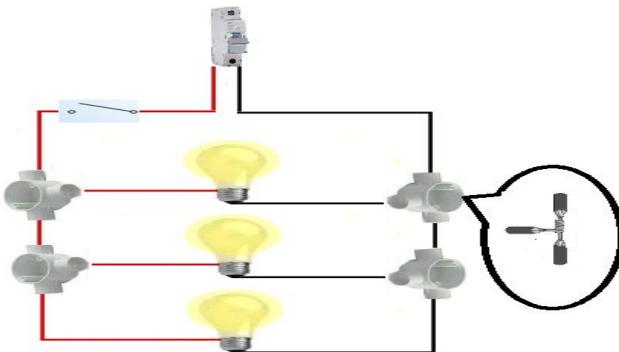
**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ-

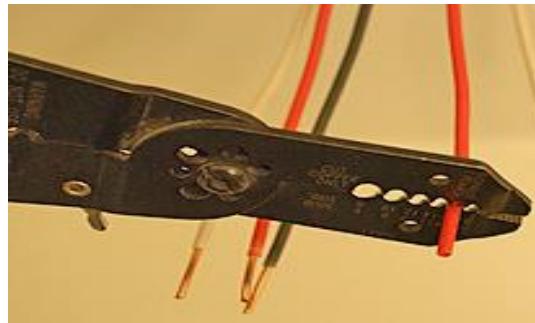
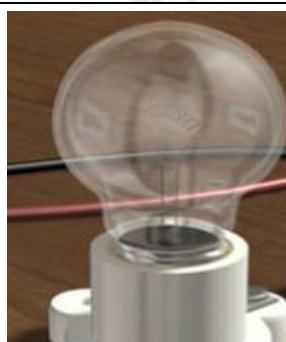
৩.১ বৈদ্যুতিক সার্কিটের ধারণা বর্ণনা করতে পারবে।

৩.২ চ্যানেল ওয়্যারিংয়ের তাত্ত্বিক ধারণা বর্ণনা করতে পারবে।

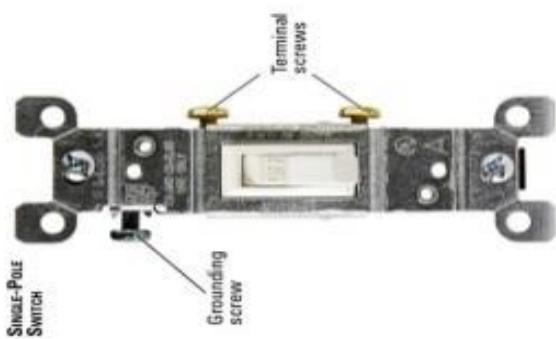
### ৩.১ বৈদ্যুতিক সার্কিটের ধারণা

প্যারালাল সার্কিট তৈরির পদ্ধতি	
প্যারালাল সার্কিটের গুরুত্ব	আমাদের দৈনন্দিন জীবনে আমরা বিদ্যুতের উপর নির্ভর করে আসছি। প্রত্যেকটি ইলেক্ট্রিক/ইলেক্ট্রনিক সার্কিট হয় একটি প্যারালাল সার্কিট নয়তো সিরিজ সার্কিট অথবা দু'টির সংমিশ্রণ।
প্যারালাল সার্কিট	প্যারালাল সার্কিটে, একাধিক প্রতিরোধক রয়েছে এবং এগুলো অনেকগুলো পথে সাজানো হয়েছে। এর অর্থ বিদ্যুত (ইলেক্ট্রন) অনেকগুলো শাখার মাধ্যমে ঘরের এক প্রান্ত থেকে ঘরের অন্য প্রান্তে প্রবর্গ করতে পারে।
প্যারালাল সার্কিট কোথায় ব্যবহার হয়	হাউজ ওয়্যারিং-এ প্যারালাল সার্কিট ব্যবহার করা বেশ সহজ এবং এগুলো সাধারণতঃ একটি পয়েন্ট থেকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়; যেমনঃ বুম লাইটিং, বাথরুম, ইত্যাদি।
প্যারালাল সার্কিটের বৈশিষ্ট্য	প্যারালাল সার্কিট হলো ইলেক্ট্রিসিটির গমনের জন্য একটি সার্কিটের সাথে বিভিন্ন পাথ। প্যারালাল সার্কিটের মোট রেজিস্ট্যান্স সব সময় যেকোনো ব্রাফ্শ রেজিস্ট্যান্সের চেয়ে কম হয়। আপনি যদি অধিক থেকে অধিকতর ব্রাফ্শ সার্কিটের সাথে যোগ করেন তবুও মোট কারেন্ট বৃদ্ধি পাবে আপনি যদি অধিক থেকে অধিকতর ব্রাফ্শ সার্কিটের সাথে যোগ করেন তবুও মোট ভোল্টেজের কোনো পরিবর্তন হবে না
প্যারালাল সার্কিটের সুবিধা	সিরিজ সার্কিটের সাথে তুলনা করলে প্যারালাল সার্কিটের দুইটি সুবিধা পাওয়া যায়ঃ প্রথম সুবিধা হলো যে একটি কম্পোনেন্টের অকার্যকারিতা অন্য কম্পোনেন্টগুলো র অকার্যকারিতায় ভূমিকা রাখে না। এটা এ কারণে যে একটি প্যারালাল সার্কিট একটির বেশি লুপ নিয়ে গঠিত এবং অন্যান্য কম্পোনেন্টগুলোর অকার্যকারিতার জন্য একাধিক স্থানে অকার্যকারিতার প্রয়োজন পড়ে। প্যারালাল সার্কিটের দ্বিতীয় সুবিধাটি হলো প্যারালাল সার্কিটে কোনো রকম অতিরিক্ত ভোল্টেজের প্রয়োজন ছাড়া আরো কম্পোনেন্ট যোগ করা যায়।

	<p>যদি একটি বাল্ব ফিউজ হয়ে যায় তখনো প্যারালাল সার্কিটের অন্য বাল্বগুলো জালতে থাকে কেননা কারেন্ট অন্য সম্পূর্ণ পাখের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হতে পারে। প্রত্যেকটি বাল্ব বৈদ্যুতিক উৎস থেকে পুরোপুরি ভোল্টেজ গ্রহণ করে এবং উজ্জলতা সমান হয়।</p> <p>যদি প্যারালাল আরো বাল্ব যোগ করা হয় তবুও বাল্বগুলোর উজ্জলতা সমান থাকবে। বৈদ্যুতিক সামগ্ৰীকে তাদের নিজস্ব সুইচের মাধ্যমে পৃথকভাবে নিয়ন্ত্ৰণ কৰা যায়।</p>
অসুবিধা	<p>প্যারালালে সংযুক্ত বেশি কম্পোনেন্ট বেশি বিদ্যুৎ শক্তি (এনাজির) ব্যবহার করে। এটার নিজস্ব সুইচ প্রত্যেকটি বৈদ্যুতিক সামগ্ৰীকে নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। একটি বড় হলের মতো জায়গায় যেখানে অনেক লাইট এবং ফ্যান থাকে সেই জায়গার জন্য এটি উপযুক্ত নয়।</p> <p>যদি প্যারালালে অনেক লোড সংযুক্ত করা হয়, তাহলে একাট হাই কারেন্ট সার্কিটের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়। এটা বিপদ্জনক কেননা এতে আগুন ধৰে যেতে পারে।</p>
প্যারালাল সার্কিটের লে-আউট	 <p>Fig: Parallel Circuit</p> 

<p>একটি সাইড কাটারের মাধ্যমে ক্যাবলস্-এর দৈর্ঘ্য কাটুন।</p>	
<p><b>ক্যাবলস্-এর ইনসুলেশন ছাড়ানো</b></p> <p>একটি ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে ক্যাবলস্ থেকে ইনসুলেশন ছাড়িয়ে নিন।</p>	
<p><b>জব বোর্ডের সাথে ল্যাম্প সকেট আটকানো</b></p> <p>সার্কিট লে-আউট অনুযায়ী তিনটি র্যাম্প সকেট বোর্ডের সাথে আটকান।</p>	
<p><b>ফ্রি-ওয়ে জাংশন বক্স আটকানো</b></p> <p>লে-আউট ড্রয়িং অনুসারে জব বোর্ডের পজিশনে জাংশন বক্স আটকান।</p>	
<p><b>গ্লোব প্রবেশ করানো</b></p> <p>জব বোর্ডের সাথে আটকানো সকেটে তিনটি গ্লোব প্রবেশ করান।</p>	
<p><b>সুইচকে জব বোর্ডের সাথে আটকানো</b></p>	

সুইচকে জব বোর্ডের সাথে আটকান।

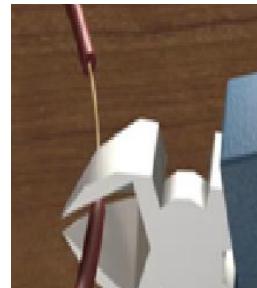


জব বোর্ডের পজিশনের মধ্যে গঙ্গাই আটকান।



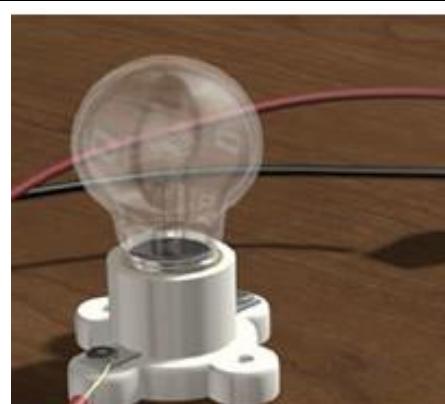
তারকে সংযোগের জন্য প্রস্তুত করা

সংযোগের জন্য একটি সাইড কাটারের মাধ্যমে  
তারের প্রান্তকে ট্রিম করুন।



তার সংযোগ করা

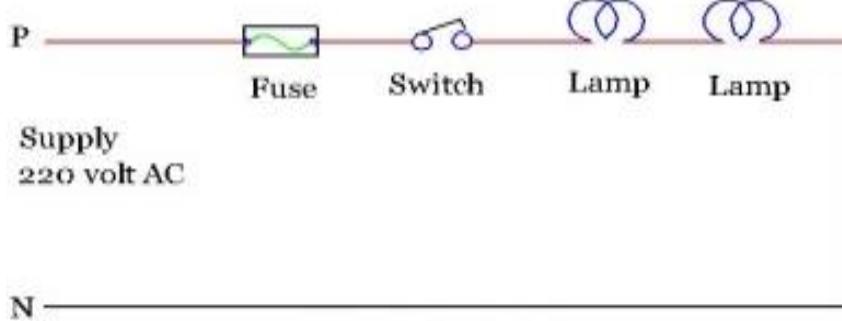
টার্মিনালে গঙ্গাই, সুইচ এবং বক্সে তার  
সংযোগ করুন।



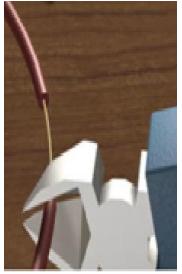
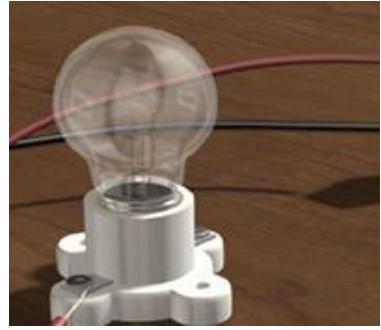
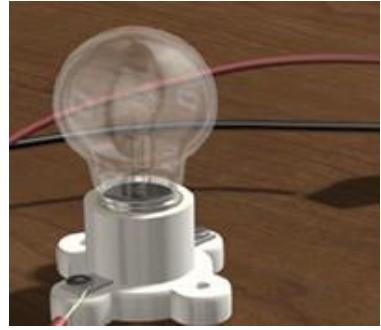
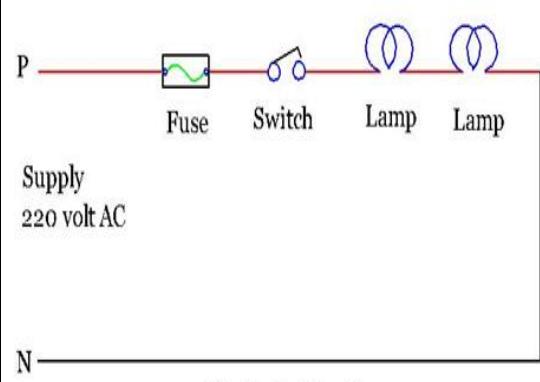
পাওয়ার সুইচ চালু করা

পাওয়ার সুইচ চালু করুন এবং ক্লোজড  
সার্কিটটি টেস্ট করুন।



সিরিজ সার্কিট তৈরির পদ্ধতি	
সিরিজ সার্কিট জয়েন্টের গুরুত্ব	সিরিজ সার্কিট একটি সরাসরি ক্লোজড সার্কিট, যার অসুবিধা হলো - যদি একটি কম্পোনেন্ট নষ্ট হয়, তবে সার্কিটটি ভেঙ্গে যায়।
কোথায় সিরিজ সার্কিট ব্যবহৃত হয়	হাউজ ওয়্যারিং-এ সিরিজ সার্কিট ব্যবহার করা বেশ সহজ এবং এগুলো সাধারণতঃ একটি পয়েন্ট থেকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়; যেমনঃ বুম লাইটিং, বাথরুম, ইত্যাদি।
সিরিজ সার্কিটের বৈশিষ্ট্য	কারেন্ট প্রবাহ সার্কিটে সর্বত্র অপরিবর্তনীয়/ধূব হয়।
সিরিজ সার্কিটের সুবিধা	এখানে একটি ভোল্টেজ ড্রপ সার্কিটের প্রতিটা কম্পোনেন্টে জুড়ে থাকে।
সিরিজ সার্কিটের অসুবিধা	এখানে ইলেক্ট্রন রৈখিকভাবে প্রবাহিত হয়।
একটি সিরিজ সার্কিটের লে-আউট	 <p>Fig: Series Circuit</p> 
ক্যাবলস্ কাটা	সাইড কাটার ব্যবহার করে ক্যাবলস্-এর প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য কাটুন

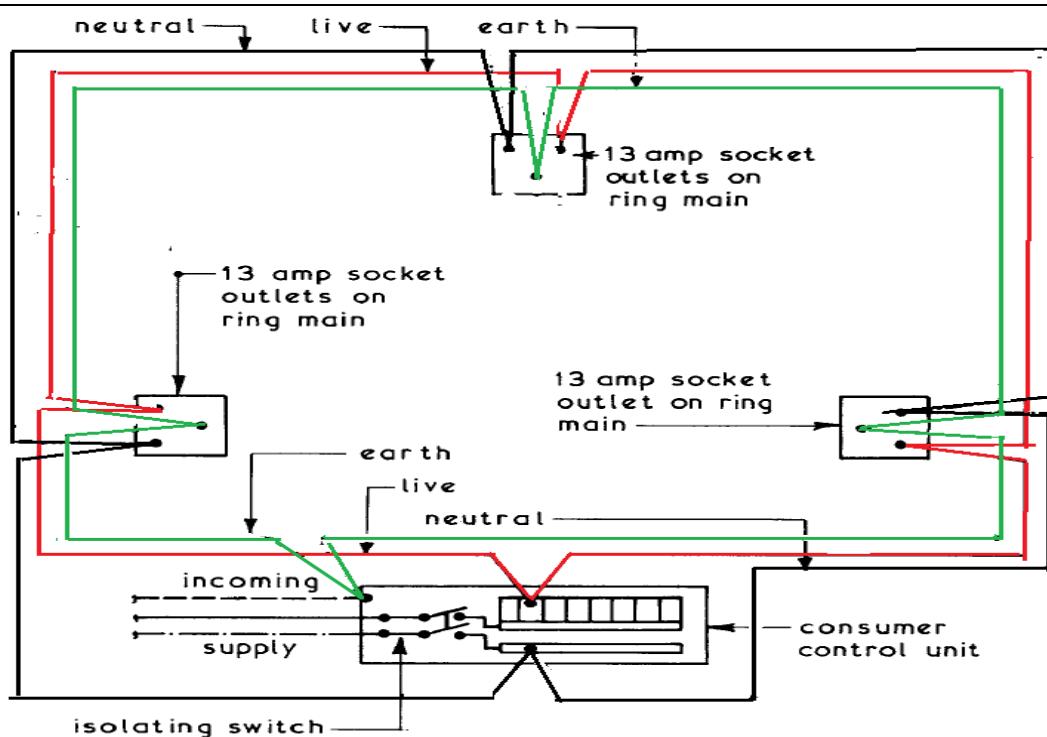
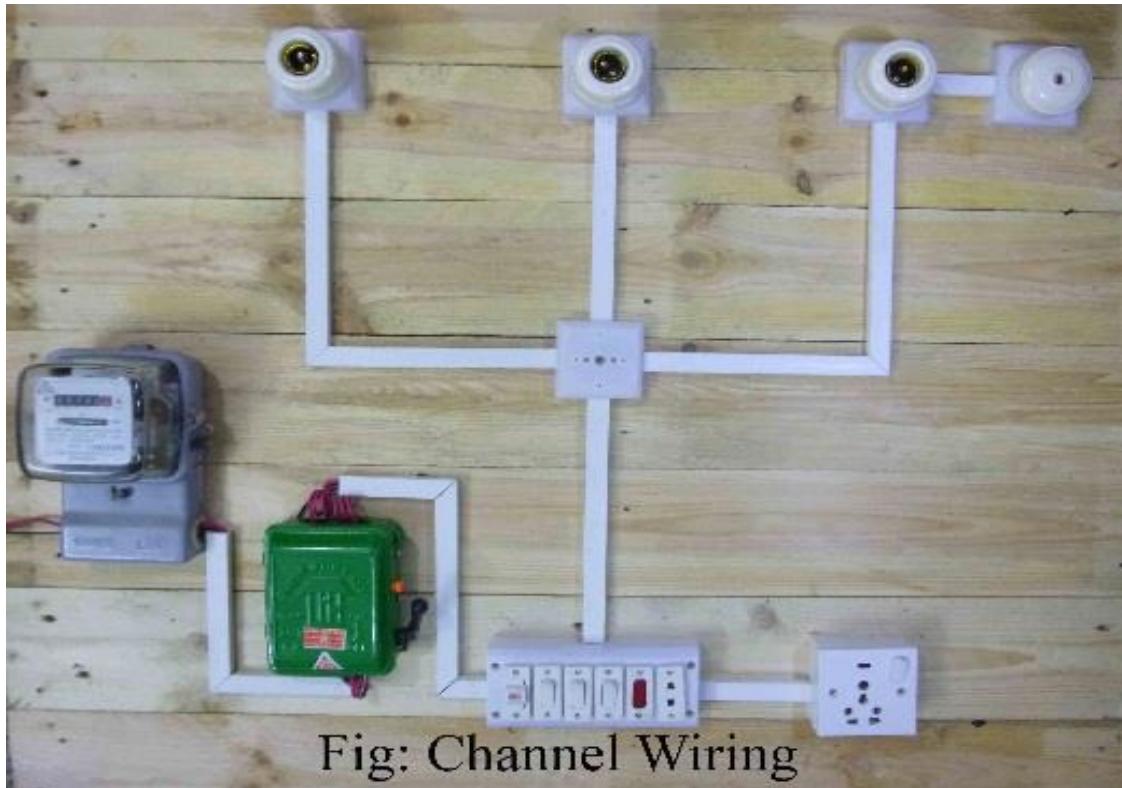
ক্যাবলস্ ইনসুলেশন ছাড়ানো	ক্যাবলস্ থেকে ইনসুলেশন ছাড়ানোর জন্য একটি ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করুন	
জব বোর্ডে ল্যাম্প সকেট লাগানো	ড্রয়িং অনুসারে বোর্ডে এক সারিতে তিনটি ল্যাম্প লাগান	
গ্লোব প্রবেশ করানো	জব বোর্ডে আটকানো সকেটের মধ্যে তিনটি গ্লোব প্রবেশ করান	
জব বোর্ডে সুইচ লাগানো	জব বোর্ডের সাথে সুইচ লাগান	
জব বোর্ডের পজিশনের মধ্যে গঙ্গাই আটকান		

<p>তার সংযোগ দেওয়ার জন্য প্রস্তুত করা</p>	
<p>একটি সাইড কাটারের মাধ্যমে তারের প্রান্তকে সংযোগের জন্য প্রস্তুত করুন</p>	
<p>বিদ্যুৎ সাপ্লাই সংযোগ করা</p>	
<p>তারটিকে গেই-এর সাথে এবং প্রান্তকে তিনটি প্লোবের সাথে সংযোগ করুন</p>	
<p>পাওয়ার সুইচ চালু করা</p>	
<p>পাওয়ার সুইচ অন করুন এবং ক্লোজড সার্কিট টেস্ট করুন</p>	
<p>সিরিজ সার্কিট তৈরী করতে দুই বা ততোধিক লোডের প্রয়োজন হয় একটি লোড দিয়ে সিরিজ সার্কিট তৈরী করা যায় না। ধরাযাক তিনটি লোড দিয়ে একটি সিরিজ সার্কিট তৈরী করতে হবে তাহলে লোড গুলো কে ১, ২, ৩ নাম্বার দিয়ে চিহ্নিত করি। আমরা জানি যে, প্রত্যেকটি সিঙ্গেল ফেজ লোডের দুটি করে টার্মিনাল থাকে একটি ১ম প্রান্ত আর একটি ২য় প্রান্ত। প্রথমে ১ম লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ২য় লোডের ১ম প্রান্ত ক্যাবল দিয়ে সংযোগ করি। ২য় লোডের ২য় প্রান্তের সাথে ৩য় লোডের ১ম প্রান্তের সাথে ক্যাবল সংযোগ করি। এরপর ১ম লোডের ১ম প্রান্ত এবং ৩য় লোডের ২য় খোলা প্রান্ত দুটির সাথে ক্যাবল সংযোগ করে বিদ্যুৎ সাপ্লাইয়ের সাথে সংযোগ করতে হবে। যদি লোডের সংখ্যা আরও বেশি থাকে তাহলে একই নিয়মে সংযোগ করতে হবে।</p>	 <p>Fig: Series Circuit</p>

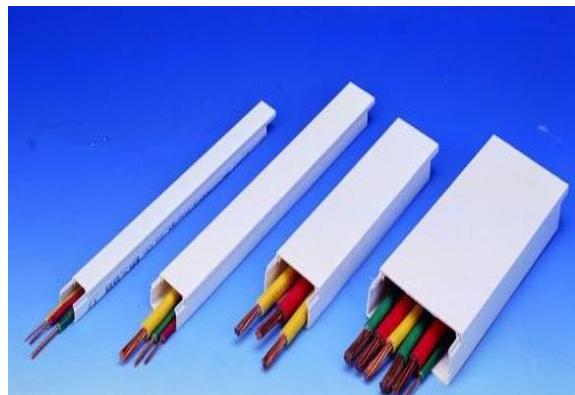
### ৩.২ চ্যানেল ওয়্যারিংয়ের তাত্ত্বিক ধারণা

পিভিসি চ্যানেল ঠিক করবেন এবং ওয়্যার ইনস্টল করবেন

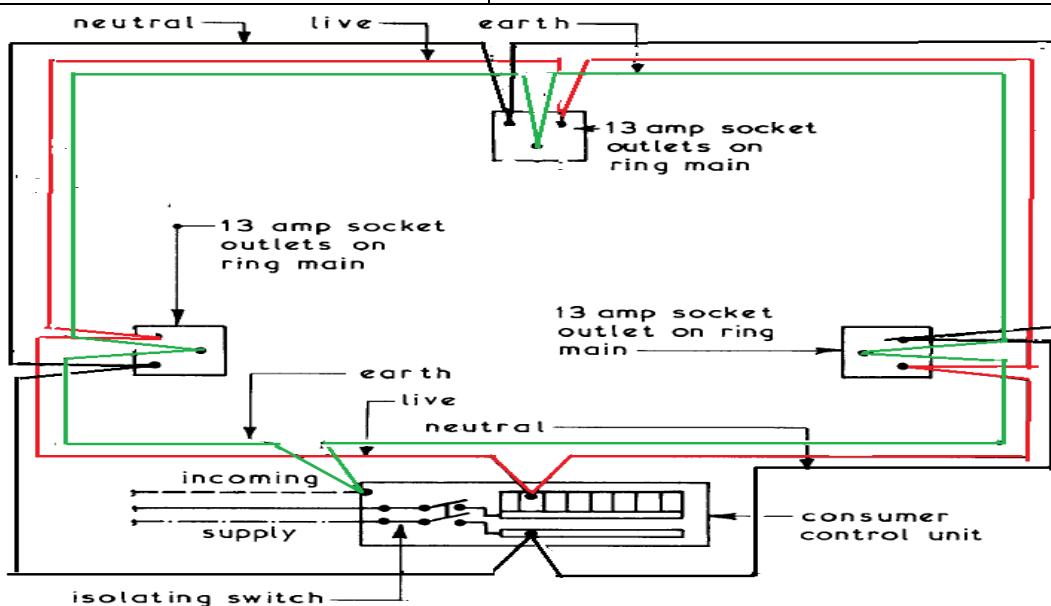
সার্কিট ডায়াগ্রাম এবং লে-আউট

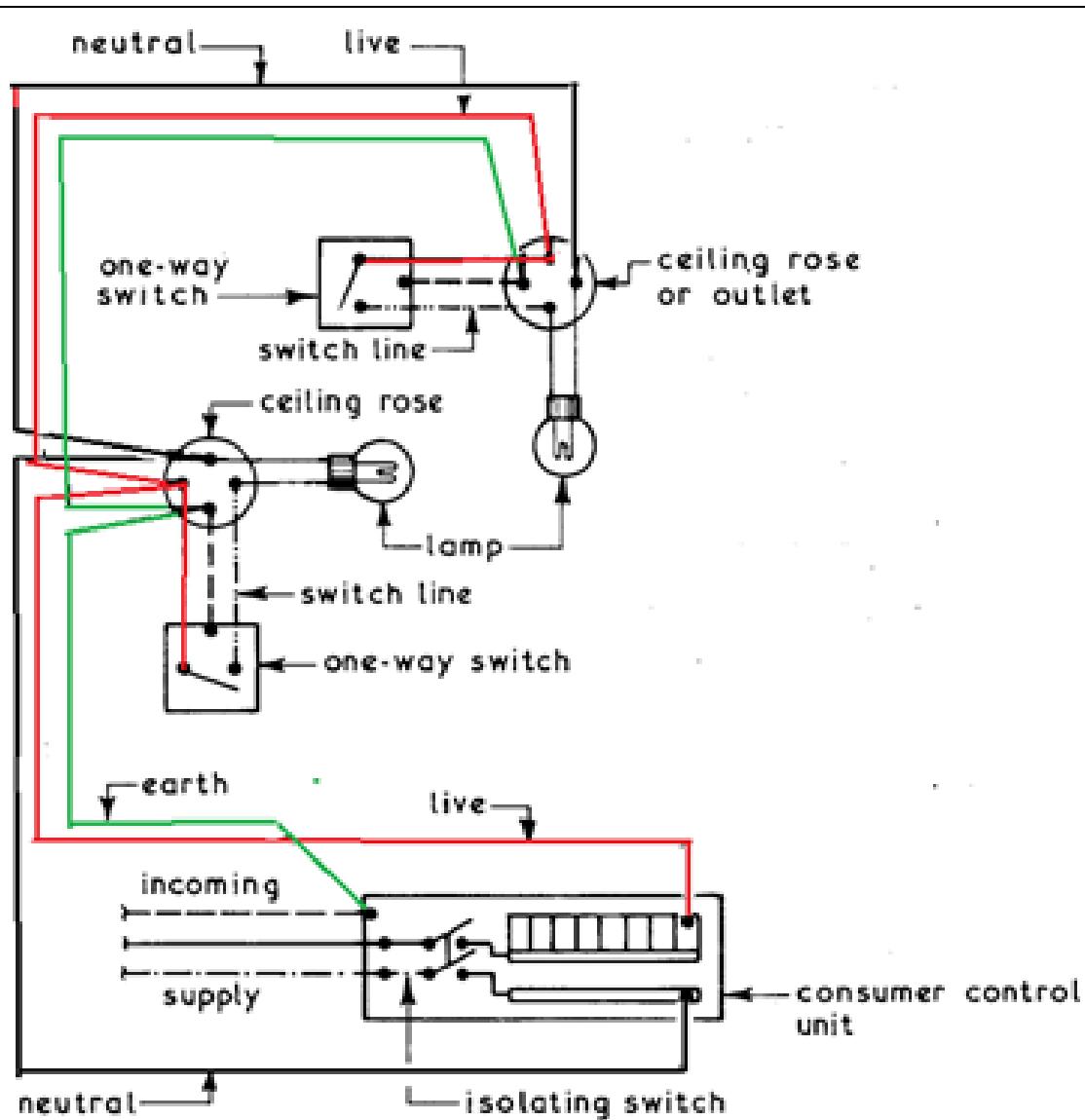


সারফেস ওয়্যারিং অথবা রিইনফোর্সড কংক্রিট  
ফ্লোরের নিচে বৈদ্যুতিক ওয়্যার এবং ক্যাবল  
পরিবহন করার মতো পরিস্থিতিতে পিভিসি  
চ্যানেল ব্যবহার করা হয়।



লাইটিং সার্কিটের জন্য ৫ বর্গ মিমি ব্যবহৃত হয়  
মেইন সার্কিটের জন্য ৫ বর্গ মিমি ব্যবহৃত হয়





#### দুইবা ততোধিক আউটলেট ব্রাঞ্চ সার্কিটঃ

ভিন্ন ভিন্ন ব্রাঞ্চ সার্কিটের জন্য ভিন্ন ভিন্ন ওয়্যার ব্যবহৃত হয়, যেমনঃ

অ্যাম্পিয়ারে সার্কিট রেটিং	কপার ওয়্যার সাইজ
১৫	১৮
২০	১২
৩০	১০
৪০	৮
৫০	৬

সাধারণ লাইটিং যন্ত্রপাতির জন্য সাধারণত ১৫ অ্যাম্প ব্রাঞ্চ সার্কিট ব্যবহৃত হয়।

বেফ্রিজারেশন, প্যান্টি, ব্রেকফাস্ট বুম, ডাইনিং বুম, ইত্যাদিতে ২০ অ্যাম্প সার্কিট ব্যবহৃত হয়।

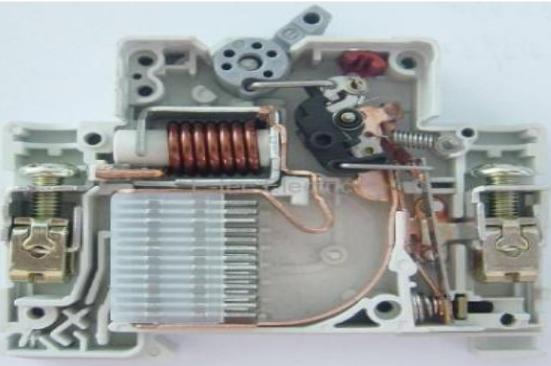
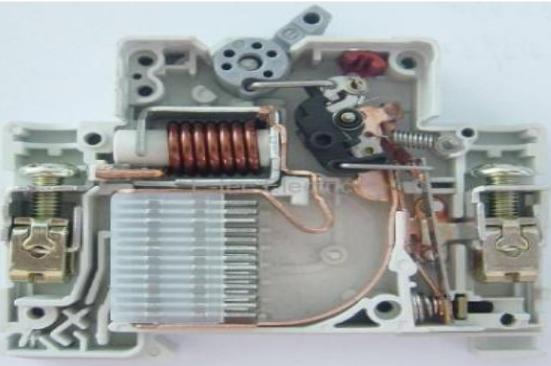
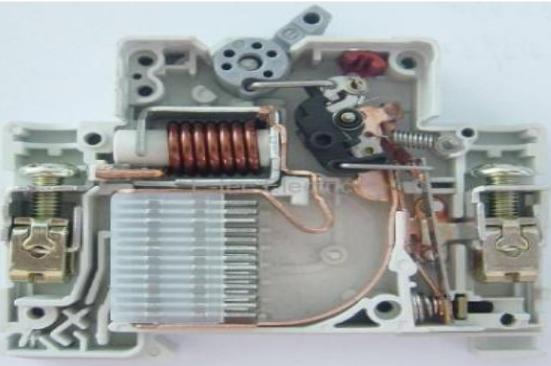
২০ এম্পেয়ার সার্কিট ব্যবহার করলে ১৫ ও ২০ এম্পেয়ার রিসেপ্ট্যাকলস দিতে হবে।

একটি ২০ অ্যাম্প রিসেপ্ট্যাকলের মধ্যে ১৫ অ্যাম্প সার্কিট ফিল্ড করা যায় কিন্তু বিপরীতটা করা যায় না।

কাপড় শুকানোর যন্ত্র অথবা বাসস্থানে অন্যান্য উচ্চ বিদ্যুৎ সরঞ্জামের জন্য ৩০ অথবা ৪০ অ্যাম্প ব্রাংশ সার্কিট ব্যবহৃত হয়।

বোর্ড ইনস্টল করা এবং ওয়্যারিং এর অন্যান্য সমস্ত আনুষাঙ্গিক উপকরণ সেট করা

<p><b>বোর্ড:</b> একটি বোর্ড একটি বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবস্থার একটি উপাদান যা সাধারণত প্রতিটি সার্কিটের জন্য একটি প্রতিরক্ষামূলক ফিল্ড বা সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ করার সময় বৈদ্যুতিক পাওয়ার ফিল্ডকে সহায়ক সার্কিটগুলো তে ভাগ করে দেয়। বোর্ডগুলো প্লাস্টিক, ইবোনাইট বা কাঠের তৈরি হতে পারে। বোর্ডের আকার সার্কিটের কার্যকারিতার উপর নির্ভর করে।</p>	
<p><b>সুইচ:</b> সুইচ হলো একটি বৈদ্যুতিক উপাদান যা বৈদ্যুতিক সার্কিট সংযোগ বা বিচ্ছিন্ন করতে পারে, বিদ্যুৎ প্রবাহকে বাধাগ্রস্ত করে বা এটি একটি কন্ডাক্টর থেকে অন্য কন্ডাক্টরে ডাইভার্ট করে দেয়। কোনও সুইচের প্রক্রিয়াটি যখন পরিচালনা করা হয় তখন এটি একটি সার্কিটের পরিচালনার পথটিকে সরিয়ে ফেলা বা পুনরুদ্ধার করে। এটি সাধারণত ম্যানুয়ালি পরিচালিত হয়।</p>	
<p><b>সকেট:</b> সকেট এমন একটি ডিভাইস যা সংযোগ করার জন্য কোনও প্লাগ বা হালকা বাল্ব গ্রহণ করে।</p>	
<p><b>ফ্যান রেগুলেটর:</b> একটি ফ্যান রেগুলেটর একটি গুরুত্বপূর্ণ বৈদ্যুতিক উপাদান যা প্রয়োজন অনুযায়ী ফ্যানের গতি বাড়াতে বা হাস করতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>ব্যালাস্ট:</b> বৈদ্যুতিক ব্যালাস্ট হলো একটি ডিভাইস যা বৈদ্যুতিক সার্কিটের কারেন্টের পরিমাণ সীমিত করার জন্য লোডের সাথে সামঞ্জস্য রাখে। একটি পরিচিত এবং বহু ব্যবহৃত উদাহরণ হ'ল টিউবের মাধ্যমে কারেন্টকে সীমাবদ্ধ করতে ফ্লুরোসেন্ট ল্যাম্পগুলো তে ব্যবহৃত ইন্ডাক্টিভ ব্যালাস্ট।</p>	

<p><b>সিলিং রোজ:</b> সিলিং রোজ হ'ল সিলিংয়ে সজ্জিত একটি সুন্দর উপাদান যা থেকে একটি ঝাড়বাতি বা হালকা জিনিসপত্র প্রায়শই ঝোলানো হয়। এগুলো সাধারণত আকারে গোলাকার হয় এবং বিভিন্ন শোভাবর্ধক নকশাতে পাওয়া যায়।</p>							
<p><b>হোল্ডার:</b> বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে, ল্যাম্পহোল্ডার ল্যাম্পগুলো তে বৈদ্যুতিক সংযোগ সরবরাহ করে এবং আলোক সজ্জা করে। সকেট ব্যবহারের ফলে ল্যাম্পগুলো কে নিরাপদে এবং সুবিধামত প্রতিস্থাপন করা যায়। বিভিন্ন মানের ল্যাম্পহোল্ডার পাওয়া যায়।</p>							
<p><b>এমসিবি এবং এমসিসিবি</b></p>							
<p>এমসিবির অর্থ মিনিয়েচার সার্কিট ব্রেকার, অন্যদিকে এমসিসিবি মোল্ডেড কেস সার্কিট ব্রেকার। এমসিসি মূলত লো-এনার্জির প্রয়োজনীয়তার জন্য ব্যবহৃত হয়, যেমন হোম ওয়্যারিং বা ছোট ইলেক্ট্রনিক সার্কিট এবং এমসিসিবি হাই-এনার্জির সরঞ্জামগুলো র জন্য শক্তি সরবরাহের জন্য আরও উপযুক্ত। এমসিবির এবং এমসিসিবির মধ্যে প্রধান পার্থক্য তাদের ক্ষমতা ছাড়া কিছুই না।</p>							
<table border="1" data-bbox="271 1035 854 1980"> <thead> <tr> <th data-bbox="271 1035 854 1096">এমসিবি</th> <th data-bbox="862 1035 1395 1096">এমসিসিবি</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="271 1096 854 1432">  </td><td data-bbox="862 1096 1395 1432">  </td></tr> <tr> <td data-bbox="271 1432 854 1980">  </td><td data-bbox="862 1432 1395 1980">  </td></tr> </tbody> </table>	এমসিবি	এমসিসিবি					
এমসিবি	এমসিসিবি						
							
							

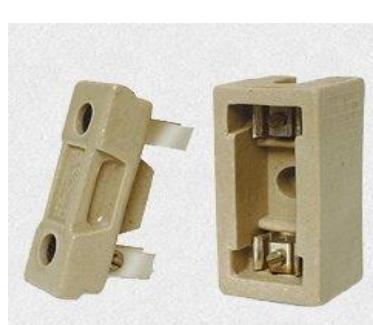
### আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB):

আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) হ'ল একটি সুরক্ষা ডিভাইস যা শক প্রতিরোধের জন্য উচ্চ আর্থ রেজিস্ট্যান্স সহ বৈদ্যুতিক ইন্টেলেশনগুলো তে ব্যবহৃত হয়। এটি বৈদ্যুতিক সরঞ্জামগুলো র ধাতব ভাঁজ ছেট স্ট্রে ভোল্টেজ সনাত্ত করে এবং কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্নত হলে সার্কিটটিতে বাধা দেয়। যদি কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্নত হয়। ইসিএলবির মূল উদ্দেশ্য বৈদ্যুতিক শক হতে মানুষ ও প্রাণীকে রক্ষা করা।



### ফিউজ

বৈদ্যুতিক ফিউজ হ'ল একটি আত্মত্যাগমূলক ডিভাইস যা শর্ট সার্কিটের হতে সার্কিটকে বাধাগ্রস্ত করে, অতিরিক্ত ওভারলোড বা ওভার কারেন্ট ফিউজের উপাদানটি গলিয়ে দেয়।



লো ভোল্টেজ ফিউজ  
(রিওয়্যারেবল)



লো ভোল্টেজ ফিউজ (কার্তুজ)/  
গ্লাস ফিউজ

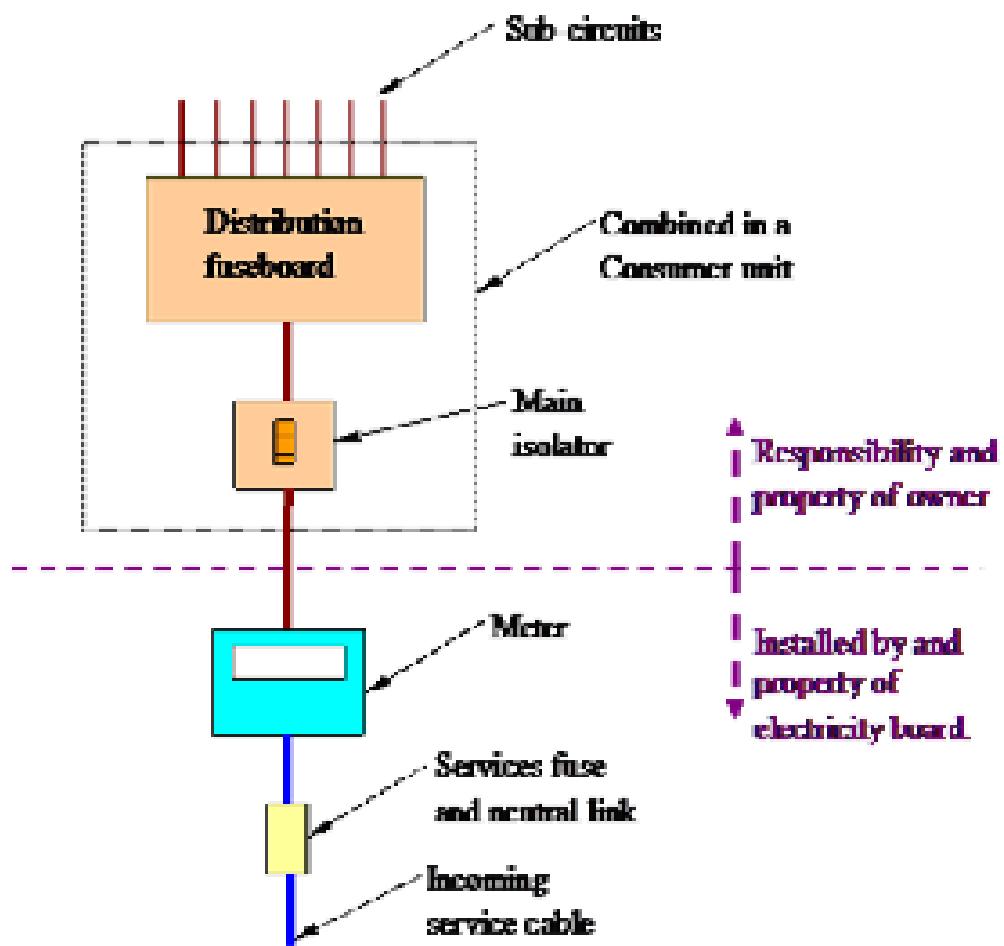


হাই ভোল্টেজ ফিউজ (লিকুইড) /  
থার্মাল ফিউজ

### SDB & MDB বোর্ডে চ্যানেল ওয়্যারিং সংযোগ করার পদ্ধতি

সাব ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড বৈদ্যুতিক মেইন ফিডকে বিভিন্ন সার্কিটে বিভক্ত করে এবং প্রত্যেকটি সার্কিটের জন্য একটি ফিউজ অথবা সার্কিট ব্রেকার প্রদান করে। সাব ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড সংযুক্ত করতে যা করতে হবেঃ  
সাব ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড বক্স সংযুক্ত করা  
সার্কিট ব্রেকার ট্রি সংযুক্ত করা  
সার্কিট ব্রেকার সংযুক্ত করা এবং  
ওয়্যার অথবা ক্যাবল জয়েন্ট করা





### SCHHEMATIC DIAGRAM OF DOMESTIC INCOMING ELECTRICAL SERVICE

একটি সাধারণ (কমন) পরিবেষ্টনে প্রত্যেকটি সার্কিটের জন্য একটি প্রোটেকটিভ ফিউজ অথবা সার্কিট ব্রেকার প্রদানের পাশাপাশি একটি মেইন ডিস্ট্রিবিউশনবোর্ডএকটি ইলেকট্রিক্যাল পাওয়ার ফিউজকে সাবসিডিয়ারি সার্কিটসমূহে বিভক্ত করে।



মেইন ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড সংযুক্ত করতে যা করতে হবেঃ  
দেওয়ালে একটি হোল তৈরী করা  
মিঞ্চার ব্যবহার করে দেওয়ালে প্যানেল বোর্ড সংযুক্ত করা  
মেইন সার্কিট ব্রেকার এবং মিটার সংযুক্ত করা  
বাস-বার সংযুক্ত করা অন্য সার্কিট ব্রেকার সংযুক্ত করা

### **সেলফ চেক (Self Check) - ৩: ওয়ারিং বোর্ড এঙ্গেসরিজ স্থাপন করা**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশঁগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশঁগুলোর উত্তর লিখ-

১. বোর্ড এর কাজ কি?

উত্তর:

২. ব্যালাস্ট এর কাজ কি?

উত্তর:

৩. হোল্ডার এর কাজ কি?

উত্তর:

৪. আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) এর কাজ কি?

উত্তর:

৫. ফিউজ এর কাজ কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: ওয়্যারিং বোর্ড এক্সেসরিজ স্থাপন করা

১. বোর্ড এর কাজ কি?

উত্তর:

একটি বোর্ড একটি বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবস্থার একটি উপাদান যা সাধারণত প্রতিটি সার্কিটের জন্য একটি প্রতিরক্ষামূলক ফিউজ বা সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ করার সময় বৈদ্যুতিক পাওয়ার ফিডকে সহায়ক সার্কিটগুলো তে ভাগ করে দেয়। বোর্ডগুলো প্লাস্টিক, ইবোনাইট বা কাঠের তৈরি হতে পারে। বোর্ডের আকার সার্কিটের কার্যকারিতার উপর নির্ভর করে।

২. ব্যালাস্ট এর কাজ কি?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক ব্যালাস্ট হলো একটি ডিভাইস যা বৈদ্যুতিক সার্কিটের কারেন্টের পরিমাণ সীমিত করার জন্য লোডের সাথে সামঞ্জস্য রাখে। একটি পরিচিত এবং বহু ব্যবহৃত উদাহরণ হ'ল টিউবের মাধ্যমে কারেন্টকে সীমাবদ্ধ করতে ফ্লুরোসেন্ট ল্যাম্পগুলো তে ব্যবহৃত ইন্ডাকটিভ ব্যালাস্ট।

৩. হোল্ডার এর কাজ কি?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে, ল্যাম্পহোল্ডার ল্যাম্পগুলো তে বৈদ্যুতিক সংযোগ সরবরাহ করে এবং আলোক সজ্জা করে। সকেট ব্যবহারের ফলে ল্যাম্পগুলো কে নিরাপদে এবং সুবিধামত প্রতিস্থাপন করা যায়। বিভিন্ন মানের ল্যাম্পহোল্ডার পাওয়া যায়।

৪. আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) এর কাজ কি?

উত্তর:

আর্থ লিকেজ সার্কিট ব্রেকার (ELCB) হ'ল একটি সুরক্ষা ডিভাইস যা শক প্রতিরোধের জন্য উচ্চ আর্থ রেজিস্ট্যান্স সহ বৈদ্যুতিক ইন্স্টলেশনগুলো তে ব্যবহৃত হয়। এটি বৈদ্যুতিক সরঞ্জামগুলো র ধাতব ভাঁজ ছোট স্ট্রে ভোল্টেজ সনাক্ত করে এবং কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্ন হলে সার্কিটিতে বাধা দেয়। যদি কোনও বিপজ্জনক ভোল্টেজ চিহ্ন হয়। ইসিএলবির মূল উদ্দেশ্য বৈদ্যুতিক শক হতে মানুষ ও প্রাণীকে রক্ষা করা।

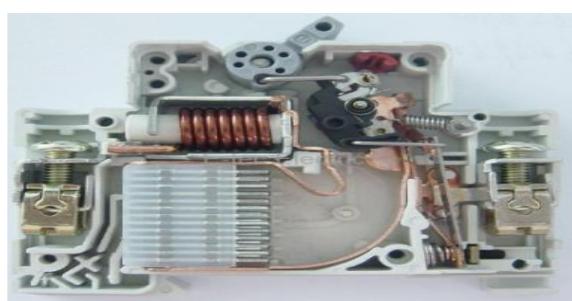
৫. ফিউজ এর কাজ কি?

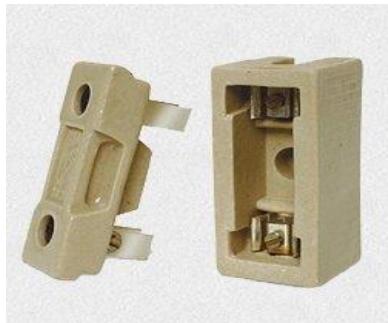
উত্তর:

বৈদ্যুতিক ফিউজ হ'ল একটি আত্ম্যাগমুলক ডিভাইস যা শর্ট সার্কিটের হতে সার্কিটকে বাধাগ্রস্ত করে, অতিরিক্ত ওভারলোড বা ওভার কারেন্ট ফিউজের উপাদানটি গলিয়ে দেয়।

**টাস্ক শিট (Task Sheet) — ৩: ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর আনুষাঙ্গিক উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর**

কার্যক্রমের নাম	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে ওয়্যারিং এর অন্যান্য সমস্ত আনুষাঙ্গিক উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু কর
উদ্দেশ্য	ইলেক্ট্রিক্যাল কাজের সময় সঠিক ওয়্যারিং এর অন্যান্য সমস্ত আনুষাঙ্গিক উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু করা
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, লেভেল ট্যাগ, বিভিন্ন ধরণের হ্যান্ড টুলস এবং পাওয়ার টুলস।
কাজের ধাপসমূহ	<p>বিভিন্ন ধরণের ওয়্যারিং এর উপকরন সংগ্রহ করা হয়েছে কি?</p> <p>ওয়্যারিং এর উপকরন গুলো ক্রমানুসারে টেবিলের উপর আলাদাভাবে প্রদর্শন করা হয়েছে কি?</p> <p>কাগজে ওয়্যারিং এর উপকরন এর নাম ও ব্যবহার লিপিবিন্দু করা হয়েছে কি?</p> <p>নাম দিয়ে ওয়্যারিং এর উপকরন এ ট্যাগ লাগিয়ে দেওয়া হয়েছে কি?</p> <p>ওয়্যারিং এর উপকরন পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা হয়েছে কি?</p>
	
	
	





### শিখনফল - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করতে পারবে

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করা হয়েছে;</li> <li>২. প্রত্যেকটি সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করা হয়েছে;</li> <li>৩. সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ হতে বিছিন করা হয়েছে;</li> <li>৪. সমস্ত লোড সংযুক্ত করে সুইচসমূহ ও সার্কিট ব্রেকারের কন্টিনিউটি পরীক্ষা করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মস্ফেত্রে 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> <li>১১. ইলেক্ট্রিক্যাল ড্রয়িং</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি</li> <li>২. সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি</li> <li>৩. কন্টিনিউটি টেস্ট করার পদ্ধতি</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>
অ্যাসেমেন্ট 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) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ছাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাঙ্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাঙ্ক শিট অনুযায়ী জব/টাঙ্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৪ - মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৪ - মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা

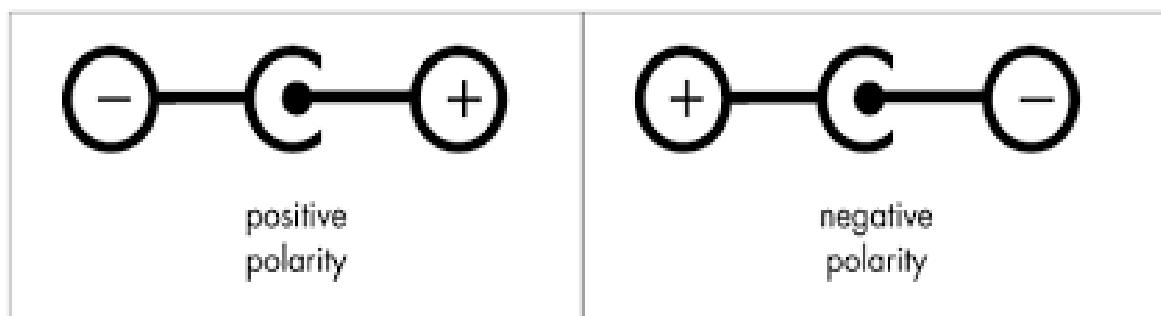
**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শীট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- ৮.১ ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৮.২ সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৮.৩ কনটিনিউটি টেস্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

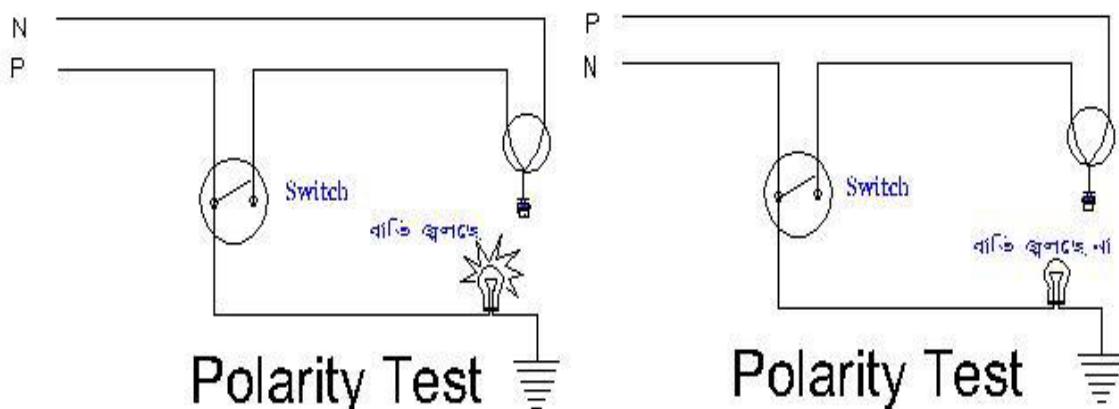
### ৮.১ ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক

#### পোলারিটি:

পোলারিটি একটি পরিভাষা যা বিদ্যুৎ, চৌম্বকীয়তা এবং বৈদ্যুতিক সংকেত দ্বারা ব্যবহৃত হয়। ধরা যাক দুটি বন্ধু বা বিন্দুর মধ্যে একটি কম্পট্যান্ট ভোল্টেজ রয়েছে যাকে বৈদ্যুতিক শক্তি বা ইলেক্ট্রোমোটিভ ফোর্স (ইএমএফ) বলা হয়। এ জাতীয় পরিস্থিতিতে কোনও একটি বন্ধু বা বিন্দুতে (খুঁটি) অপরটির চেয়ে বেশি ইলেক্ট্রন থাকে। অপেক্ষাকৃত বেশি ইলেক্ট্রনযুক্ত বিন্দুতে নেতিবাচক পোলারিটি রয়েছে বলে বোঝা যায়; অন্যটি ধনাত্মক পোলারিটি বলে চিহ্নিত করা হয়। যদি দুটি বিন্দুর পরিবাহী পথ তারে দ্বারা সংযুক্ত থাকে তবে ইলেক্ট্রনগুলো নেতিবাচক বিন্দু থেকে ইতিবাচক বিন্দুতে প্রবাহিত হয়। চার্জ ক্যারিয়ারের এই প্রবাহিত বৈদ্যুতিক স্রোত গঠন করে।



#### পোলারিটি পরীক্ষা:



ভোল্টেজের বৈদ্যুতিক পোলারিটি (ইতিবাচক বা নেতিবাচক) সনাক্ত করার জন্য সম্পর্কিত একটি সার্কিটের মধ্যে প্রদত্ত একটি বিন্দুতে পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়। একটি ব্যাটারির একটি ইতিবাচক টার্মিনাল (পোল) এবং একটি নেতিবাচক টার্মিনাল (পোল) থাকে। লাইন এবং নিউট্রাল কন্ডাক্টর সঠিক উপায়ে সংযুক্ত আছে কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়।

## ৪.২ সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক

সুইচ, ফিউজ, এবং সার্কিট ব্রেকার পোলারিটি চেক করার জন্য সাধারণভাবে এই উপকরণগুলির পক্ষের অনুমোদিত ডায়রেকশন বা পোলারিটি বুবাতে হবে। এটি সঠিক পোলারিটির ব্যবস্থাপনা এবং প্রস্তুতি বিনিয়োগের জন্য গুরুত্বপূর্ণ যাত্রী প্রকাশ করে।

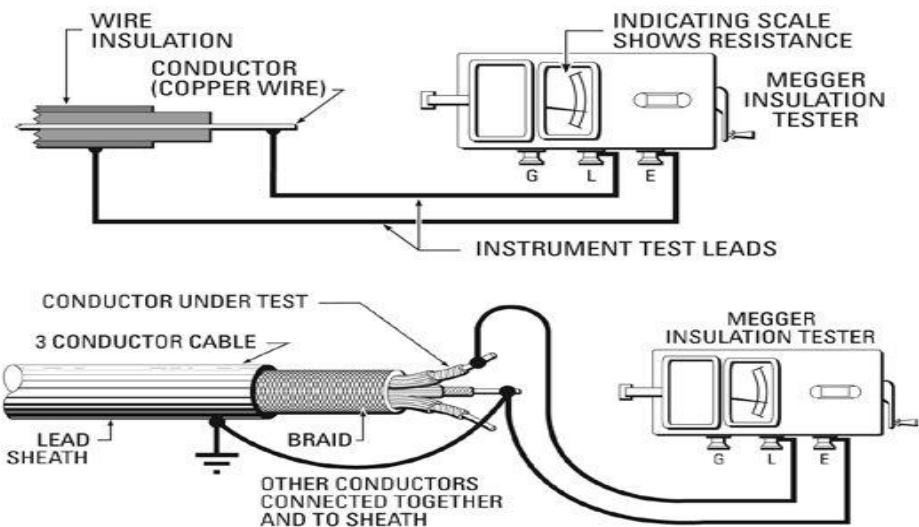
- **সুইচ:** সুইচের পোলারিটি চেক করতে আপনাকে সাধারণভাবে প্রস্তুতি সামগ্রীর রং বা নথির সাথে দেখা করতে হবে। সাধারণভাবে, সুইচের ডিজাইন দুইটি ধরণের হতে পারে:
  - **সিঙ্গল-পোল সুইচ:** এই সুইচে দু'টি টার্মিনাল থাকে এবং এটি একটি সিঙ্গল লাইনে সংযোজিত হতে পারে। এই ধরণের সুইচে পোলারিটি গুলির দুই প্রকার থাকতে পারে:
    - **ফিল্ড পোলারিটি:** এই ধরণের সুইচের পোল প্রদত্ত কর্মক্ষমতা লাইনের সাথে ধরা থাকে এবং স্থায়ী থাকে। এই ধরণের সুইচের টার্মিনালে আমরা (+) এবং (-) চিহ্ন পাচ্ছি, প্রযোজ্যভাবে।
    - **নন-ফিল্ড পোলারিটি:** এই ধরণের সুইচের পোল প্রদত্ত কর্মক্ষমতা লাইনের সাথে বাধা থাকে না, এটি স্থায়ী নয়। এই ধরণের সুইচের টার্মিনালে (+) এবং (-) চিহ্ন অনুপস্থিত থাকতে পারে। এই ধরণের সুইচ পর্যাপ্ত পোলারিটি দিয়ে সম্পূর্ণ কাজ করতে পারে, এমনকি এটি ভিন্নভাবে পাল্টা করা যাতে পারে।
  - **ডাবল-পোল সুইচ:** এই সুইচে তিনটি টার্মিনাল থাকে, এবং এটি দু'টি সিঙ্গল লাইনে সংযোজিত হতে পারে। এই ধরণের সুইচ সাধারণভাবে পোলারিটি বোঝার জন্য রঙ বা নথি দেখায়। এই ধরণের সুইচে পোলারিটি নির্দিষ্ট করা গুরুত্বপূর্ণ, অন্যথায় সিস্টেমটি ব্যক্তিগত বা উপকরণের ক্ষতি করতে পারে। অনেক সময় ডাবল-পোল সুইচে বাধা প্রযোজন হতে পারে, তাহলে আপনাকে সুইচের প্রত্যেকটি পোলারিটির সঠিক কাজক্ষমতা সংখ্যাগুলি সম্পর্কে নোট করতে হবে।
- **ফিউজ:** ফিউজের পোলারিটি চেক করার জন্য সাধারণভাবে আপনাকে ফিউজের বডি বা স্লো রো অংশে ছবি দেখতে হবে। ফিউজের পোলারিটি বোঝাতে এটি সাধারণভাবে স্লো রো বা ফিউজের পোল সাইডে (+) চিহ্ন থাকে এবং নেগেটিভ (-) চিহ্ন থাকে। সঠিক পোলারিটির ফিউজগুলি ব্যবহার করা গুরুত্বপূর্ণ, অন্যথায় এটি সিস্টেমের ক্ষতি করতে পারে।
- **সার্কিট ব্রেকার:** সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করার জন্য আপনাকে সার্কিট ব্রেকারের বডি বা সাইডে ছবি দেখতে হবে। এটি সাধারণভাবে সার্কিট ব্রেকারের ব্রেকার সাইডে (+) চিহ্ন থাকে এবং নেগেটিভ (-) চিহ্ন থাকে। সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি সঠিক করা গুরুত্বপূর্ণ, এটি সিস্টেমের ওভারলোড বা অতিরিক্ত বৈদ্যুতিক ভার বা অন্যান্য সমস্যার ক্ষতি থেকে রক্ষা করতে সাহায্য করে।

সম্ভাব্যভাবে নির্দিষ্ট প্রকারের উপকরণের পোলারিটি চেক করার আগে, সবসময় বিশেষভাবে উপকরণের ব্যবহার নির্দিষ্ট ডকুমেন্টেশন বা তথ্যপ্রদান দেওয়া নিরীক্ষণ করতে সময় দিন, যাতে কোনও সমস্যা বা ক্ষতি হতে বিরত থাকতে পারে।

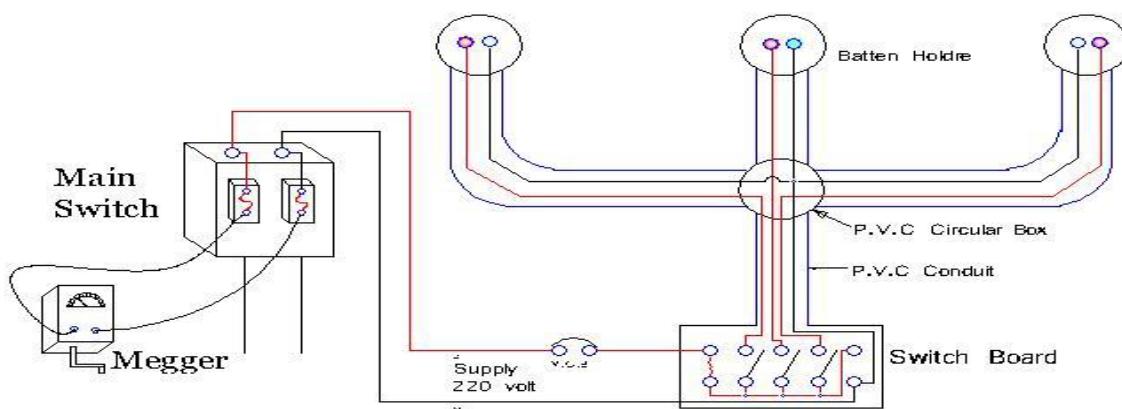
### ৪.৩ কন্টিনিউটি টেস্ট

মেগার (Megger) একটি বৈদ্যুতিক পরীক্ষা যন্ত্র, যা বৈদ্যুতিক ইজোলেশনের মাপন করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ব্যাসিকভাবে মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেস্ট (Continuity Test) করার পদ্ধতি এই ভাবে:

প্রথমে নিশ্চিত করুন যে সংযোগের মুখের মধ্যে কোনও বৈদ্যুতিক বিভব নেই এবং যে সংযোগটির সাথে টেস্ট করার প্রস্তুতি করছেন তা শান্ত অবস্থা আছে।



ইলেক্ট্রনিক্সে ধারাবাহিকতা পরীক্ষা হ'ল বিদ্যুত প্রবাহিত হয় কিনা তা দেখার জন্য বৈদ্যুতিক সার্কিটের পরীক্ষা করা। একটি ধারাবাহিকতা পরীক্ষা সম্পাদন করা হয় নির্বাচিত পথ জুড়ে একটি ছোট ভোল্টেজ স্থাপন করে বা দুটি পয়েন্টের মধ্যে রেজিস্টেন্স পরীক্ষা করে। দুটি পয়েন্ট বৈদ্যুতিকভাবে সংযুক্ত এবং একটি স্বন নির্গত হয়। যদি কয়েক  $\Omega$  এরও বেশি রেজিস্টেন্সের উপস্থিতি থাকে, তবে সার্কিটটি খোলা থাকে এবং কোনও স্বর নির্গত হয় না।



#### ধারাবাহিকতা পরীক্ষা পরিদর্শন:

- ধারাবাহিকতা হ'ল বিদ্যুত প্রবাহের জন্য একটি সম্পূর্ণ পথের উপস্থিতি। একটি সার্কিট সম্পূর্ণ হয় যখন এটির স্যুইচটি বন্ধ থাকে।
- একটি ডিজিটাল মাল্টিমিটারের ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করতে সুইচ, ফিউজ, বৈদ্যুতিক সংযোগ, কন্ট্রুল এবং অন্যান্য উপাদানগুলো ব্যবহার করা যেতে পারে। উদাহরণস্বরূপ একটি ভাল ফিউজের ধারাবাহিকতা থাকা উচিত।

- একটি ডিজিটাল মাল্টিমিটার একটি শ্রবণযোগ্য প্রতিক্রিয়া (একটি বীপ) প্রকাশ করে যখন এটি একটি সম্পূর্ণ পথ সন্তুষ্ট করে।
- বীপ, একটি শ্রবণযোগ্য সংকেত, এর মাধ্যমে ইলেক্ট্রিশিয়ানরা মাল্টিমিটার ডিসপ্লে<sup>৫৫</sup> না দেখে পরীক্ষার পদ্ধতিতে মনোনিবেশ করতে পারে।
- ধারাবাহিকতার জন্য পরীক্ষা করার সময়, উপাদানটির রেজিস্টেন্সের উপর ভিত্তি করে একটি মাল্টিমিটার বিপ পরীক্ষা করা হয়। এই রেজিস্টেন্স মাল্টিমিটারের রেঞ্জ সেটিং দ্বারা নির্ধারিত হয়। উদাহরণঃ
  - যদি পরিসীমাটি  $800.0 \Omega$  এ সেট করা থাকে, উপাদানটির ৪০% বা তারও কম রেজিস্টেন্স ক্ষমতা থাকলে একটি মাল্টিমিটার সাধারণত বীপ দেয়।
  - যদি পরিসীমাটি  $8.000 \text{ } \mu\Omega$  সেট করা থাকে তবে উপাদানটির ২০০ বা তার থেকে কম রেজিস্টেন্স ক্ষমতা থাকলে একটি মাল্টিমিটার সাধারণত বীপ দেয়।
  - সার্কিট উপাদানগুলো র টেস্ট করার সময় সর্বনিম্ন পরিসরের সেটিং ব্যবহার করা উচিত যার বৈদ্যুতিক সংযোগ বা সুইচ কন্ট্রুলগুলো স্বল্প-রেজিস্টেন্স মান হওয়া উচিত।

### সেলফ চেক (Self Check) - 8: ওয়ারিং পরীক্ষা করা

প্রশ্ননার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

- ধারাবাহিকতা পরীক্ষা কিভাবে করা হয়?

উত্তর:

- মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

- পোলারিটি কি?

উত্তর:

- পোলারিটি পরীক্ষা করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - 8: ওয়্যারিং পরীক্ষা করা

### ১. ধারাবাহিকতা পরীক্ষা কিভাবে করা হয়?

উত্তর:

#### ধারাবাহিকতা পরীক্ষা:

ইলেকট্রনিক্সে ধারাবাহিকতা পরীক্ষা হ'ল বিদ্যুত প্রবাহিত হয় কিনা তা দেখার জন্য বৈদ্যুতিক সার্কিটের পরীক্ষা করা। একটি ধারাবাহিকতা পরীক্ষা সম্পাদন করা হয় নির্বাচিত পথ জুড়ে একটি ছোট ভোল্টেজ স্থাপন করে বা দুটি পয়েন্টের মধ্যে রেজিস্ট্রে পরীক্ষা করে। দুটি পয়েন্ট বৈদ্যুতিকভাবে সংযুক্ত এবং একটি স্বন নির্গত হয়। যদি কয়েক মিনিট ধরেও রেজিস্ট্রে উপস্থিতি থাকে, তবে সার্কিটটি খোলা থাকে এবং কোনও স্বন নির্গত হয় না।

### ২. মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

মেগার (Megger) একটি বৈদ্যুতিক পরীক্ষা যন্ত্র, যা বৈদ্যুতিক ইজোলেশনের মাপন করার জন্য ব্যবহৃত হয়। ব্যাসিকভাবে মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট (Continuity Test) করার পদ্ধতি এই ভাবে:

প্রথমে নিশ্চিত করুন যে সংযোগের মুখের মধ্যে কোনও বৈদ্যুতিক বিভব নেই এবং যে সংযোগটির সাথে টেষ্ট করার প্রস্তুতি করছেন তা শান্ত অবস্থা আছে। এখন নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করুন:

ধাপ ১: সংযোগের ডিসকানেষ্ট করুন।

ধাপ ২: মেগারের প্রবেশনী মুখ যোগাযোগের মুখে যোগ করুন। সুনিশ্চিত হওয়ার জন্য নিশ্চিত করুন যে মেগারের ব্যাটারি ভালোভাবে চার্জ আছে।

ধাপ ৩: মেগার সুইচ চালু করুন।

ধাপ ৪: পরীক্ষিত সংযোগের মুখে একটি টেষ্ট প্রবেশনী মুখ যোগাযোগ করুন। যদি সংযোগ ভালো থাকে তবে মেগারের প্রবেশনীর ইনডিকেটর আলো করবে এবং কিছু সময় পরে আলোটি অফ হবে। এটি সূচিত করে যে সংযোগে কোনও বিভবপ্রদান নেই।

ধাপ ৫: টেষ্ট প্রবেশনী মুখ যথাযথ বিন্দুতে রাখা পর্যন্ত বাইরে থাকলে, এটি ব্যাটারির সাথে যোগাযোগ করবে এবং আলো চালু থাকবে যতক্ষণ না মেগারের সুইচ অফ হয়। এটি সূচিত করে যে সংযোগে কোনও বিভবপ্রদান আছে।

ধাপ ৬: পরীক্ষিত সংযোগের মুখের টেষ্ট প্রবেশনী মুখ বিন্দুতে ছেড়ে দিন।

ধাপ ৭: মেগারের সুইচ বন্ধ করুন।

ধাপ ৮: পরীক্ষিত সংযোগের ডিসকানেষ্ট করুন।

এইভাবে মেগার ব্যবহার করে কন্টিনিউটি টেষ্ট করলে সংযোগের কোনও অক্ষমতা, কাট বা সংযোগের সার্কিট ক্ষমতা সম্পর্কে তথ্য পাওয়া যায়। মেগারের মাধ্যমে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা যায় পাওয়া সংযোগের সঠিকতা এবং সার্কিট পারমিটারগুলির স্থিতিশীলতা যাচাই করতে।

### ৩. পোলারিটি কি?

উত্তর:

পোলারিটি একটি পরিভাষা যা বিদ্যুৎ, চৌম্বকীয়তা এবং বৈদ্যুতিক সংকেত দ্বারা ব্যবহৃত হয়। ধরা যাক দুটি বস্তু বা বিন্দুর মধ্যে একটি কন্ট্যান্ট ভোল্টেজ রয়েছে যাকে বৈদ্যুতিক শক্তি বা ইলেক্ট্রোমোটিভ ফোর্স (ইএমএফ) বলা হয়। এ জাতীয় পরিস্থিতিতে কোনও একটি বস্তু বা বিন্দুতে (খুঁটি) অপরটির চেয়ে বেশি ইলেকট্রন থাকে। অপেক্ষাকৃত বেশি ইলেকট্রনযুক্ত বিন্দুতে নেতিবাচক পোলারিটি রয়েছে বলে বোঝা যায়; অন্যটি ধনাত্মক পোলারিটি বলে চিহ্নিত করা হয়। যদি দুটি বিন্দুর পরিবাহী পথ তারে দ্বারা সংযুক্ত থাকে তবে ইলেক্ট্রনগুলো নেতিবাচক বিন্দু থেকে ইতিবাচক বিন্দুতে প্রবাহিত হয়। চার্জ ক্যারিয়ারের এই প্রবাহিত বৈদ্যুতিক স্রোত গঠন করে।

### ৪. পোলারিটি পরীক্ষা করার পদ্ধতি লিখ?

উত্তর:

ভোল্টেজের বৈদ্যুতিক পোলারিটি (ইতিবাচক বা নেতিবাচক) সনাক্ত করার জন্য সম্পর্কিত একটি সার্কিটের মধ্যে প্রদত্ত একটি বিন্দুতে পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়। একটি ব্যাটারির একটি ইতিবাচক টার্মিনাল (পোল) এবং একটি নেতিবাচক টার্মিনাল (পোল) থাকে। লাইন এবং নিউট্রাল কন্ডাক্টর সঠিক উপায়ে সংযুক্ত আছে কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পোলারিটি পরীক্ষা করা হয়।

জব শিট (Job Sheet) - ৪ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা

কাজের নাম (Job Name)	মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা
উদ্দেশ্য	মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট পদ্ধতি শেখানো যাতে তারা সঠিকভাবে বৈদ্যুতিক সংযোগ এবং সার্কিটের বিভিন্ন মাপনীয় পরামিতি যাচাই করতে পারেন
ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই)	হ্যান্ড প্লাভস, এপ্রোন, সেফটি গগলস, সেফটি সু, হেলমেট এবং একটি ডাস্ট মাস্ক
মেটারিয়ালসঃ	সিঙ্গেল কোর ক্যাবল, ইনসুলেশন টেপ
টুলস্ এবং ইকুইপমেন্টসঃ	মেগার, ব্যাটারি সেট, কাটিং প্লায়ার্স, কম্বিনেশন প্লায়ার্স, নিয়ন টেস্টার, স্ফু-ড্রাইভার
কর্মসম্পাদন মানদণ্ডঃ	<ol style="list-style-type: none"> <li>পিপিই সংগ্রহ এবং ব্যবহার করা।</li> <li>সংযোগের ডিসকানেক্ট করা।</li> <li>মেগারের প্রবেশনী মুখ যোগাযোগের মুখে যোগ করা।</li> <li>মেগার সুইচ চালু করা।</li> <li>পরীক্ষিত সংযোগের মুখে একটি টেস্ট প্রবেশনী মুখ যোগাযোগ করা।</li> <li>পরীক্ষিত সংযোগের মুখের টেস্ট প্রবেশনী মুখ বিন্দুতে ছাড়া।</li> <li>মেগারের সুইচ বন্ধ করা।</li> <li>পরীক্ষিত সংযোগের ডিসকানেক্ট করা।</li> </ol>
পদ্ধতিঃ	<p>ধাপ ১: সংযোগের ডিসকানেক্ট করুন।</p> <p>ধাপ ২: মেগারের প্রবেশনী মুখ যোগাযোগের মুখে যোগ করুন। সুনিশ্চিত হওয়ার জন্য নিশ্চিত করুন যে মেগারের ব্যাটারি ভালোভাবে চার্জ আছে।</p> <p>ধাপ ৩: মেগার সুইচ চালু করুন।</p> <p>ধাপ ৪: পরীক্ষিত সংযোগের মুখে একটি টেস্ট প্রবেশনী মুখ যোগাযোগ করুন।</p> <p>ধাপ ৫: টেস্ট প্রবেশনী মুখ যথাযথ বিন্দুতে রাখা পর্যন্ত বাইরে থাকলে, এটি ব্যাটারির সাথে যোগাযোগ করবে এবং আলো চালু থাকবে যতক্ষণ না মেগারের সুইচ অফ হয়। এটি সূচিত করে যে সংযোগে কোনও বিভবপ্রদান আছে।</p> <p>ধাপ ৬: পরীক্ষিত সংযোগের মুখের টেস্ট প্রবেশনী মুখ বিন্দুতে ছেড়ে দিন।</p> <p>ধাপ ৭: মেগারের সুইচ বন্ধ করুন।</p> <p>ধাপ ৮: পরীক্ষিত সংযোগের ডিসকানেক্ট করুন।</p>

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৮ : মেগারের সাহায্যে কন্টিনিউটি টেষ্ট করা**

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
২	মেগার		সংখ্যা	০১
৩	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৪	কমিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৫	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৬	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালস:**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী

**শিখনফল - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>২. ত্বুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;</li> <li>৩. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;</li> <li>৪. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>৫. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ 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. মালিটিমিডিয়া 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. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি</li> <li>২. রিপোর্ট করার পদ্ধতি</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) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ  
করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৫ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৫ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্ষ শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্ষ শিট অনুযায়ী জব/টাক্ষ সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্ষ শিট ৫ - টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

৪.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৪.২ রিপোর্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৪.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- পরিষ্কার জোনের স্থাপন: একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করুন যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করুন: প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করুন এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে স্থিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
- পরিষ্কার প্রক্রিয়া: সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করুন। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা: পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করুন। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করুন, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করুন এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করুন: আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করুন। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য SOP তৈরি করা যেতে পারে। এটি প্রয়োজনীয় নির্দেশিকা প্রদান করে এবং কর্মীদের স্থিকভাবে পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করার জন্য তাদেরকে প্রশিক্ষণ দেয়। নিজেও সঠিকভাবে স্বাস্থ্যকর পরিষ্কার পদ্ধতি ব্যবহার করুন এবং SOP -এর পরিষ্কারতা এবং নিরাপত্তার জন্য প্রতিদিন মোনিটর করুন।

### ৪.২ রিপোর্ট করার পদ্ধতি

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

- পরিষ্কার পরিকল্পনা করুন: একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করুন যেখানে নির্ধারণ করুন যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।

- **রিপোর্টিং ফরম তৈরি করুন:** একটি রিপোর্টিং ফরম তৈরি করুন যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করুন। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- **রিপোর্ট সংগ্রহ করুন:** প্রতিদিনের সাধাহিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করুন। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- **পরিষ্কার পরিষ্কা করুন:** পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরিষ্কা করুন। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করুন।
- **অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন:** টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন। নিশ্চিত করুন যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- **পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করুন:** পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করুন। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, মেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- **রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন:** রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- **অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করুন:** যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করুন। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করুন এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে একটি রিপোর্ট তৈরি করতে পারেন। এটি পরিষ্কারের পদ্ধতি এবং পরিষ্কারের পরের ধাপগুলি সংগ্রহ করে এবং নিশ্চিত করে যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।

**সেলফ চেক (Self Check) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা**

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা

### ১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য একটি Standard Operating Procedure (SOP) অনুসরণ করলে আপনি নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি মেনে চলতে পারেন:

- পরিষ্কার জোনের স্থাপন: একটি নির্দিষ্ট জোন নির্ধারণ করুন যেখানে টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হবে। জোনটি সাফ এবং পর্যাপ্ত স্থান সরবরাহ করার জন্য নিশ্চিত হয়ে যান।
- নির্দিষ্ট পরিষ্কার উপকরণ নির্ধারণ করুন: প্রয়োজনীয় পরিষ্কার উপকরণ যেমন মোপ, স্পঞ্জ, পোকা, অ্যালকোহল, মোয়াত্তার, একটি পরিষ্কার রাগ, সাবান ইত্যাদি নির্ধারণ করুন এবং সমস্ত পরিষ্কার উপকরণগুলি জোনে সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
- পরিষ্কার প্রক্রিয়া: সমস্ত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করার জন্য নির্দিষ্ট প্রক্রিয়া বিবেচনা করুন। প্রক্রিয়াটি সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি, সময়সীমা, প্রয়োজনীয় উপকরণের উপস্থিতি, স্থানীয় নির্দেশিকা ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।
- সুরক্ষা ব্যবস্থাপনা: পরিষ্কার পদ্ধতিতে সুরক্ষা নিশ্চিত করতে নির্দিষ্ট করুন। উপযুক্ত সুরক্ষা মাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ উপস্থাপন করুন, সঠিক পরিষ্কার কিছুর জন্য উপযুক্ত প্রদান করুন এবং প্রয়োজনে উচিত পরিস্থিতিতে সংস্পর্শ গ্রহণ করার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন।
- নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা সরবরাহ করুন: আপনার SOP -এর অনুসারে নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীদের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করুন। সেই নির্দেশিকায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি, পরিসংখ্যান পদ্ধতি, স্থানীয় ব্যবহার নির্দেশিকা, প্রয়োজনীয় সুরক্ষা মাপের তথ্য ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।

### ২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার ধাপগুলি কি কি?

উত্তর:

টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার শেষে রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করা যায়:

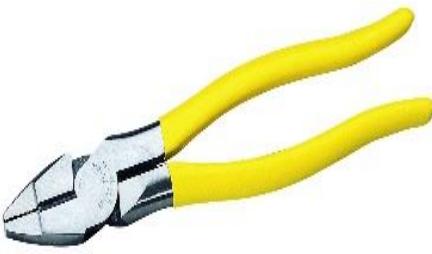
- পরিষ্কার পরিকল্পনা করুন: একটি পরিষ্কার পরিকল্পনা তৈরি করুন যেখানে নির্ধারণ করুন যে পরিষ্কার করা হয়েছে, কোন টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করা হয়েছে, পরিষ্কারের তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারে যে উপকরণ ব্যবহার হয়েছে, কর্মীর নাম এবং অনুমোদনকারী এবং অতিরিক্ত মন্তব্য যদি থাকে।
- রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন: একটি রিপোর্ট ফরম তৈরি করুন যেখানে পরিষ্কার করার সময়, কোন উপকরণ ব্যবহার করা হয়েছে, পরিষ্কারের কর্মীর নাম এবং পরিষ্কার পরিকল্পনায় নির্দিষ্ট তথ্য অন্তর্ভুক্ত করুন। আপনি প্রয়োজনীয় মন্তব্য, মডিফিকেশন, অতিরিক্ত পর্যালোচনা ইত্যাদি যুক্ত করতে পারেন।
- রিপোর্ট সংগ্রহ করুন: প্রতিদিনের সাপ্তাহিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করুন। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্চেদকগণের জন্য পাঠানো যাবে যাতে স্থিতিশীলতা এবং পরিষ্কারের সঠিকতা নিশ্চিত হতে পারে।
- পরিষ্কার পরিষ্কা করুন: পরিষ্কার করার পরে, আপনি নিশ্চিত হওয়ার জন্য পরিষ্কারকৃত টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়ালের জন্য একটি পরিষ্কার পরিষ্কা করুন। সমস্ত নীল ও ক্ষয়ক্ষতি চিহ্নগুলি সঠিকভাবে সংশোধিত হয়েছে কিনা নিশ্চিত হওয়ার জন্য তাদের পরিষ্কার স্থিতি পর্যবেক্ষণ করুন।

- অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন: টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কারের পরে অবস্থান পর্যবেক্ষণ করুন। নিশ্চিত করুন যে সব উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষিত হয়েছে এবং পরিষ্কার করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশ পরিষ্কারতা অবলম্বন করছে।
- পরিষ্কার রিপোর্ট তৈরি করুন: পরিষ্কার পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করার পরে রিপোর্ট তৈরি করুন। রিপোর্টে প্রয়োজনীয় তথ্য যেমন কর্মীর নাম, পরিষ্কার তারিখ এবং সময়, পরিষ্কারিত উপকরণের তালিকা, মেয়াদপূর্ণতা পরীক্ষা ইত্যাদি সংযুক্ত থাকবে।
- রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন: রিপোর্ট সংরক্ষণ করুন এবং নিশ্চিত করুন যে সেটা সুরক্ষিত এবং অ্যাক্সেসযোগ্য রাখা হয়েছে। এটি পরের সময়ে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হতে পারে এবং পরিসংখ্যানিক বিশ্লেষণের জন্য ব্যবহার করা হতে পারে।
- অভিযোগ বা অপসারণ জবাব প্রদান করুন: যদি রিপোর্টে কোনও সমস্যা বা অভিযোগ উল্লেখ থাকে, তাহলে সঠিকভাবে জবাব প্রদান করুন। সমস্যার উপস্থিতি সমাধান করতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করুন এবং নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে সমস্যাটি সমাধান করার জন্য প্রতিশুতিবদ্ধ হন।

**টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৫: টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা**

কার্যক্রমের নাম	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা		
উদ্দেশ্য	টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা		
প্রয়োজনীয় উপকরণ	কাগজ, কলম, ক্লিনিং ম্যাটেরিয়াল, বিভিন্ন ধরণের টুলস।		
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বিভিন্ন ধরণের টুলস্ সংগ্রহ করা হয়েছে কি?</li> <li>২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৩. ব্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাত্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে কি?</li> <li>৪. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে কি?</li> <li>৫. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে কি?</li> <li>৬. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে কি?</li> </ol>		
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	

	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	

	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	
	
নামঃ	



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ



নামঃ

নামঃ



নামঃ

নামঃ



নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			
নামঃ		নামঃ	
			

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হৌ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকিচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হৌ	না
PPE কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;		
কর্মস্কেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;		
টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;		
কাজের জন্য নিন্দারিত ড্রয়িং নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;		
চ্যানেলে যে সাইজের ও সংখার তার থাকবে তার ভিত্তিতে চ্যানেলের সাইজ সনাক্ত ও নির্বাচন করা হয়েছে;		
চ্যানেলের নিচের অংশ স্টার্ভাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;		
ডায়াগ্রাম অনুযায়ী চ্যানেলে তার টানা হয়েছে;		
চ্যানেলের উপরের অংশ স্টার্ভাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সেট করা হয়েছে;		
লোড পয়েন্ট সুইচ বোর্ডসহ সংযুক্ত করা হয়েছে;		
স্টার্ভাড প্রসিডিউর অনুযায়ী সংযোগ পরীক্ষা করা হয়েছে;		
সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়েছে;		
বোর্ডসমূহ সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;		
সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল স্থাপন করা হয়েছে;		
সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর ও চোক কয়েল সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
সিলিং রোজ ও অন্যান্য হোল্ডারসমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
এমসিবি এবং এমসিসিবি সমূহ ফিট করা হয়েছে এবং সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে;		
ওয়্যারিং এর পোলারিটি চেক করা হয়েছে;		
প্রত্যেকটি সুইচ, ফিউজ ও সার্কিট ব্রেকারের পোলারিটি চেক করা হয়েছে;		
সার্কিট ব্রেকার সরবরাহ হতে বিছিন্ন করা হয়েছে;		
সমস্ত লোড সংযুক্ত করে সুইচসমূহ ও সার্কিট ব্রেকারের কনটিনিউটি পরীক্ষা করা হয়েছে;		
টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;		
ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;		
কর্মস্কেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে;		
প্রসিডিউর অনুযায়ী কর্মস্কেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে;		
বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

### সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘চ্যানেল ওয়্যারিং সম্পন্ন করা’ (অকুপেশন: ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম), লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেলি এবং সিমেক ইনস্টিউট (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 ইলিয়াস আহমেদ	লেখক	০১৩০৩ ৬৯০ ৯২৪
২.	আহমেদ আক্তার	সম্পাদক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫
৪.	এ, এম, জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯



## কম্পিউটেশনি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম)

লেভেল — ০২

মডিউল: ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিট সংস্থাপনের কাজ সম্পন্ন করা

(Module: Performing Installation of Electrical Circuit)

কোড: CBLM-OU-CON-EIM-04-L2-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।  
১১-১২ তলা, বিনয়োগ ভবন  
ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

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

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

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

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ত্ব 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।

“ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিট সংস্থাপনের কাজ সম্পন্ন করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিগুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ 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 ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) লেভেল-২ 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। ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যাল্স (ইআইএম) এর অন্যতম ইউনিট ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিট সংস্থাপনের কাজ সম্পন্ন করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবেন, SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পারবেন, ইলেক্ট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করতে পারবেন, ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করতে পারবেন, দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করতে পারবেন, ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করতে পারবেন, এবং সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ 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 তথ্য 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 উল্লেখিত প্রশংগুলোর উত্তর প্রদান করুন। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শীট' সমাপ্ত করুন। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশংগুলোর 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 প্রশংগ থাকলে ফ্যাসিলিটেটরকে প্রশংগ করতে সংকোচ করবেন না।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে নিশ্চিত হবেন যে, আপনি পরবর্তী মূল্যায়নের জন্য কাত্তুকু 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 .....	২
শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে .....	৮
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা। .....	৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।.....	৬
সেলফ চেক (Self Check) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা। .....	১০
উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।.....	১১
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই সনাক্ত করা.....	১৩
শিখনফল - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে।.....	১৬
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা। .....	১৭
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।.....	১৮
সেলফ চেক (Self Check) - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।.....	৩৫
উত্তরপত্র (Answer key) - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা। .....	৩৬
জব শিট (Job Sheet) - ২ : SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।.....	৩৭
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ২ : SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা। .....	৩৮
শিখনফল - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে।.....	৩৯
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা। .....	৪০
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা।.....	৪১
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা।.....	৪৭
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা। .....	৪৮
জব শিট (Job Sheet)-৩: একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ করা। .....	৪৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৩ : একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ কর।.....	৫০
শিখনফল - ৪: ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করতে পারবে।.....	৫১
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা। .....	৫২
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।.....	৫৩
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা। .....	৬২
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।.....	৬৩
জব শিট (Job Sheet) - ৪ : ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা। .....	৬৪
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৪ : ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা। .....	৬৫
শিখনফল - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করতে পারবে.....	৬৬
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা .....	৬৭
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা.....	৬৮
সেলফ চেক (Self Check) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা। .....	৭৬
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।.....	৭৭
জব শিট (Job Sheet) - ৫ : সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা। .....	৭৮
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫ : সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা। .....	৮০
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) .....	৮১

♪

## মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি: ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিট সংস্থাপনের কাজ সম্পন্ন কর।

উ ও সি কোড: CBLM-OU-CON-L2-M4-BN-V1

মডিউল: ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিট সংস্থাপনের কাজ সম্পন্ন করা।

**মডিউলের বর্ণনা:** এই মডিউলটিতে ইলেক্ট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ, SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ, দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ, ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি, সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ সম্পর্কিত দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ৫০ ঘন্টা।

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

১. কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে;
২. SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে;
৩. দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে;
৪. ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করতে পারবে;
৫. সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করতে পারবে;

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া:

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা হয়েছে;
৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;
৪. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;
৫. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;
৬. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিল্মার বসানো হয়েছে;
৭. একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;
৮. একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;
৯. SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা হয়েছে;
১০. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;
১১. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;
১২. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিল্মার বসানো হয়েছে;
১৩. একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;
১৪. একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;
১৫. SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা হয়েছে;
১৬. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;

১৭. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;
১৮. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;
১৯. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট চেক করা হয়েছে;
২০. ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা হয়েছে;
২১. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;
২২. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;
২৩. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;
২৪. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট চেক করা হয়েছে;
২৫. SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা হয়েছে;

## শিখনফল -১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;</li> <li>২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা হয়েছে;</li> <li>৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, সরঞ্জাম এবং উপকরণ 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> <li>১০. তালিকা অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট</li> <li>১১. তালিকা অনুযায়ী কাঁচামাল</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE এর তালিকা;</li> <li>২. কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা;</li> <li>৩. টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী নির্বাচন এবং সংগ্রহ করার পদ্ধতি;</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) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স হাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 : কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন  ▪ টাক্স শিট ১ - পিপিই সনাক্ত করা

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

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

- ১.১ PPE এর তালিকা এবং তার ব্যবহার করতে পারবে।
- ১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ করতে পারবে।
- ১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণ সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ১.১ PPE এর তালিকা এবং তার ব্যবহার

<p><b>সেফটি হেলমেটস:</b></p> <p>এটি এক ধরণের শক্ত হেলমেট/টুপি যা কর্মক্ষেত্রে পরিধান করা হয় এটি কোনো পড়ত বস্তু দ্বারা মাথাকে আঘাত থেকে রক্ষা করে।</p>	
	<p><b>চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস/সেফটি গ্লাসেস:</b></p> <p>গগলস এক ধরণের প্রতিরক্ষামূলক চশমা যা চোখকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>
<p><b>কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক:</b></p> <p>একটি ইয়ার/কানের প্ল্যাগ/মাস্ক ব্যবহারকারীর কানের সুরক্ষার জন্য ব্যবহার করা হয় (যেমন- উচ্চ শব্দ, পানির অনুপ্রবেশ, ধূলা অথবা অতিরিক্ত বাতাস)।</p>	
	<p><b>ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক:</b></p> <p>কর্মক্ষেত্রে ডাস্ট/ধূলা থেকে রক্ষা পেতে ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অত্যাবশ্যক।</p>
<p><b>সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন:</b></p> <p>কর্মক্ষেত্রে আঘাত থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য এপ্রোন ডিজাইন করা হয়েছে।</p>	

	<p><u>সেফটি ভেস্ট:</u> এটি একটি রিফলেক্টিভ সেফটি ইকুউইপমেন্ট যা একজন কর্মীকে দৃশ্যমান রাখতে ব্যবহার করা হয়।</p>
<p><u>সেফটি বেল্ট:</u> উচু বিল্ডিং থেকে নির্মাণ শ্রমিকের পড়ে যাওয়া হতে রক্ষা পেতে ব্যবহৃত হয় এছাড়াও অতিরিক্ত টুলস্ ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
	<p><u>সেফটি হার্নেস:</u> একজন ব্যক্তি উচু লেভেলে কাজ করার সময় কোন কারণে পড়ে গেলে তাকে ধরে রাখতে/রক্ষা করার জন্য এই বেল্ট/বডি হার্নেস ব্যবহৃত হয়।</p>
<p><u>হ্যান্ড গ্লভস:</u> কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	
	<p><u>সেফটি সুজ:</u> কাজের সময় পা/পায়ের পাতার কোন ধরণের ক্ষতি/ইনজুরি হতে রক্ষা পেতে এটি ব্যবহৃত হয়।</p>

## ১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ অনেকটা সিস্টেমের কথা বলছে, যা সম্পূর্ণ বা সাধারিত বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে।  
নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:



- **পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রের আকার, প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ, সংখ্যক, ও সঠিক প্রচেষ্টাজনিত উপায়ে সরঞ্জাম বিন্যাস, সংযোগ, ও প্রচেষ্টা মাগদণ্ড পরিনতি সম্পর্কে বিচার করুন।
- **প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন:** প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করুন। এছাড়াও, উপাদানগুলি স্থাপন করার জন্য উপযুক্ত জায়গা ও স্থানবিন্যাস বিচার করুন।
- **বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ:** কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে। প্রয়োজনে সুইচগুলি ইন্টারকনেক্ট করুন, লাইটিং ও সার্ভিসের জন্য নেটওয়ার্ক ক্যাবল সংযুক্ত করুন।
- **নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা:** বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করুন, বৈদ্যুতিন বৈদ্যুতিন সিস্টেমের নিরাপত্তা পরিকল্পনা করুন, এবং আবশ্যিক নিরাপত্তা উপাদানগুলি যেমন অতিরিক্ত আলাদা সুইচ, এলার্ম সিস্টেম, জিপ সংযোগ প্রদান করুন।
- **পরিচালনা ও পরিসংখ্যান:** বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করুন, কাজের সময়সূচী তৈরি করুন, পরিস্থিতিমূলক ত্রুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করুন।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

### ১.৩ প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণ পদ্ধতি

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ: প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করুন। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করুন।
- সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন: প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করুন। এটি কর্মক্ষেত্রের ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেক্স্টিং উপকরণ, প্রোটেক্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ: প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করুন এবং তাদের সংগ্রহ করুন। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- গুণমান এবং সার্ভিসিং: ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করুন এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করুন। এটি কার্যক্রমতা ও দুট সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- সংরক্ষণ ও পরিচালনা: সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পন্ন করুন। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করুন এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।



উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

### **সেলফ চেক (Self Check) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা।

### ১. PPE এর তালিকা লিখুন?

উত্তর:

#### PPE এর তালিকা

- সেফটি হেলমেটস্
- চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস
- কানের প্ল্যাগ/কানের মাস্ক
- ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক
- সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্লোন

### ২. বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ অনেকটা সিস্টেমের কথা বলছে, যা সম্পূর্ণ বা সাধারিত বৈদ্যুতিক কার্যক্রম চালানোর জন্য সরঞ্জাম, ব্যবস্থাপনা, ও প্রচেষ্টা শক্তি সরবরাহের সুবিধাজনক একটি ক্ষেত্র তৈরি করে। নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ বিবেচনা করা উচিত:

- পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রের আকার, প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ, সংখ্যক, ও সঠিক প্রচেষ্টাজনিত উপায়ে সরঞ্জাম বিন্যাস, সংযোগ, ও প্রচেষ্টা মাপদণ্ড পরিনতি সম্পর্কে বিচার করুন।
- প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম নির্বাচন ও স্থাপন: প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিন উপাদানসমূহ, যেমন ট্রান্সফরমার, প্যানেল, কেবল, সুইচ, মিটার, জেনারেটর ইত্যাদি নির্বাচন করুন। এছাড়াও, উপাদানগুলি স্থাপন করার জন্য উপযুক্ত জায়গা ও স্থানবিন্যাস বিচার করুন।
- বৈদ্যুতিক নেটওয়ার্ক সংযোগ: কর্মক্ষেত্রে বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করার জন্য এটি মানচিত্র এবং ডাটা সংগঠনের সাথে সম্পৃক্ত হতে পারে। প্রয়োজনে সুইচগুলি ইন্টারকনেক্ট করুন, লাইটিং ও সার্ভিসের জন্য নেটওয়ার্ক ক্যাবল সংযুক্ত করুন।
- নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা: বৈদ্যুতিক কাজক্ষেত্রে নিরাপত্তা প্রাথমিক গুরুত্বপূর্ণ। উপাদানগুলির নিরাপত্তা ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত উপাদান নির্বাচন করুন, বৈদ্যুতিন বৈদ্যুতিন সিস্টেমের নিরাপত্তা পরিকল্পনা করুন, এবং আবশ্যিক নিরাপত্তা উপাদানগুলি যেমন অতিরিক্ত আলাদা সুইচ, এলার্ম সিস্টেম, জিপ সংযোগ প্রদান করুন।
- পরিচালনা ও পরিসংখ্যান: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে দক্ষ পরিচালক ও পরিসংখ্যান প্রয়োজন। উপাদানগুলির কার্যক্রম ও সার্ভিসের জন্য পরিসংখ্যান সংশ্লিষ্ট করুন, কাজের সময়সূচী তৈরি করুন, পরিস্থিতিমূলক ত্রুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করুন।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্র নিশ্চিত করে।

৩. বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহকরণের জন্য কিছু পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- প্রকল্পের প্রয়োজন নির্ধারণ: প্রথমে প্রকল্পের প্রয়োজন ও উদ্দেশ্য নির্ধারণ করুন। স্পষ্ট অবস্থান অনুসারে কর্মক্ষেত্রে কী ধরণের কাজ অনুষ্ঠান করা হবে তা নির্ধারণ করুন।
- সঠিক টুলসমূহ নির্বাচন: প্রকল্পের জন্য উপযুক্ত টুলসমূহ নির্বাচন করুন। এটি কর্মক্ষেত্রের ধরণ এবং কাজের প্রকৃতির উপর নির্ভর করবে। উপযুক্ত টুলসমূহ মান ও মান নির্ধারণ করতে পারে যেমন পাওয়ার টুল, হ্যান্ড টুল, টেক্স্টিং উপকরণ, প্রোটেক্টিভ উপকরণ ইত্যাদি।
- সরঞ্জাম সংগ্রহকরণ: প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্বাচন করুন এবং তাদের সংগ্রহ করুন। বিভিন্ন কাজের জন্য উপযুক্ত উপকরণ সংগ্রহ করতে পারেন, যেমন ট্রান্সফরমার, সুইচগুলি, ক্যাবল, মিটার, জেনারেটর, ইনভার্টার ইত্যাদি।
- গুণমান এবং সার্ভিসিং: ক্রয়কৃত সরঞ্জামের গুণমান নিশ্চিত করুন এবং নিরাপত্তা সার্ভিসিং প্রয়োজনীয় সময়ে করুন। এটি কার্যক্ষমতা ও দ্রুত সংশ্লিষ্ট সরঞ্জামের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।
- সংরক্ষণ ও পরিচালনা: সরঞ্জামের সঠিক সংরক্ষণ ও পরিচালনা সম্পন্ন করুন। উপযুক্ত সংরক্ষণ সরঞ্জাম প্রয়োজনীয় মানদণ্ড মেনে চলুন, বাড়তি ভারসাম্য সংরক্ষণ করুন এবং স্থানবিন্যাস ও পরিচালনার জন্য উপযুক্ত প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।

উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে আপনি বৈদ্যুতিক কাজে প্রয়োজনীয় টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে পারেন। সাথে সাথে আপনার কার্যক্রমকে ভাল পরিচালিত করতে আপনি প্রয়োজনীয় টুলসমূহ এবং উপকরণগুলির গুণমান এবং সার্ভিসিং সম্পর্কেও সতর্ক থাকতে পারেন।

### টাক্স শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই সনাত্ত করা

কাজের বর্ণনা	পিপিই সনাত্ত করা
কাজের মানদণ্ড	পিপিই সনাত্ত ও লেবেল করা হবে
কাজের ধাপসমূহ/পদ্ধতি	<p>বিভিন্ন ধরনের পিপিই সংগ্রহ করা।</p> <p>উক্ত উপকরণসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখ।</p> <p>পিপিই সনাত্ত কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই নামের লেবেলসহকারে তালিকা তৈরি কর।</p> <p>সনাত্তকৃত প্রতিটি পিপিই ব্যবহারের তালিকা তৈরি কর।</p> <p>পিপিই পুনরায় জমা দাও।</p> <p>কাজের জায়গা পরিষ্কার কর।</p>
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	
নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	



নাম	
ব্যবহার	

**শিখনফল - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে।**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;</li> <li>২. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৩. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;</li> <li>৪. একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;</li> <li>৫. একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দ্বাই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;</li> <li>৬. SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট 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> <li>১০. সার্কিট ডায়াগ্রাম</li> <li>১১. টুলসমূহ</li> <li>১২. কাঁচামালসমূহ</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলসমূহের তালিকা;</li> <li>২. কাঁচামালসমূহের তালিকা;</li> <li>৩. একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ সার্কিট;</li> <li>৪. একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দ্বাই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট;</li> <li>৫. SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করার পদ্ধতি;</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: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ফ্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 : SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ২ - : SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ২ - : SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

- ২.১ টুলসমূহের তালিকা করতে পারবে।
- ২.২ কাঁচামালসমূহের তালিকা করতে পারবে।
- ২.৩ একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ সার্কিট ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৪ একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দ্বাই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৫ SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ২.১ টুলসমূহের তালিকা

প্রত্যেক পেশায় কাজের জন্য নির্দিষ্ট কিছু যন্ত্রপাতি থাকে এবং ইলেক্ট্রিক্যাল কাজের ক্ষেত্রেও এর কোন বিকল্প নেই। হাউজ ওয়্যারিং ইলেক্ট্রিশিয়ানদের অবশ্যই ইলেক্ট্রিশিয়ান পেশায় ব্যবহৃত সব ধরণের হ্যান্ড ও পাওয়ার টুলস' (যন্ত্রপাতি) এর ব্যবহার জানতে হবে। সঠিক সময়ে মানসম্পন্ন পণ্য তৈরি করতে কাজের জন্য সঠিক টুলস ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

টুলস একটি সহায়ক যন্ত্র যা একটি কাজ সম্পন্ন করতে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ইলেক্ট্রিশিয়ান কাজে বিভিন্ন ধরণের টুলস' ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কিছু নির্দিষ্ট টুলস আছে যেগুলো সব ইলেক্ট্রিশিয়ান ব্যবহার করেন না। অন্যান্য টুলস' ক্ষেত্রে প্রত্যেক ইলেক্ট্রিশিয়ান ব্যবহার করতে হয়ে। হাউজ ওয়্যারিং ইলেক্ট্রিশিয়ান পেশার টুলস' গুলোকে প্রধানত দুইটি শ্রেণীতে আলাদা করা যায়:

- হ্যান্ড টুলস
- পাওয়ার টুলস

পাওয়ার টুলস আবার দুই প্রকার:

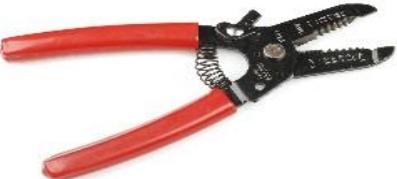
- পোর্টেবল (বহনযোগ্য) পাওয়ার টুলস
- ভারী পাওয়ার টুলস

**হ্যান্ড টুলস:**

দৈহিক শক্তির প্রয়োগের মাধ্যমে কারিগরি ক্ষেত্রে যে সমস্ত টুলস ব্যবহার করা হয় তাহাকেই হ্যান্ড টুলস বলে। ইঞ্জিনিয়ার বা টেকনিশিয়ানগণ হাতে-কলমে কাজ করিয়া থাকেন। সুতারং ইঞ্জিনিয়ার বা দক্ষ টেকনিশিয়ানদের ইলেক্ট্রিক্যাল কোন কনস্ট্রাকশন বা রক্ষণাবেক্ষণ কাজ সঠিক ও সুষ্ঠুভাবে সমাধান করিতে হইলে হ্যান্ড টুলসের একান্ত প্রয়োজন আছে। হ্যান্ড টুলস ছাড়া কারিগরি কোন কাজ করা সম্ভব নহে।

নিম্নে হ্যান্ড টুলস এর ব্যবহার প্রদান করা হল-

নামঃ	(এ্যাডজাইটেবল 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 কজে 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 শ্রেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
নামঃ	ম্যালেট	নামঃ	পুলি গোলার
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

	
<b>নামঃ</b> হ্যান্ড ডিল মেশিন  <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা পাতলা মেটালিক শীট ও কাঠ ছিদ্র করা জন্য ব্যবহার করা হয়।	<b>নামঃ</b> (হ্যাক স )  <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা মেটালিক, কাঠ এবং প্লাষ্টিক জাতীয় পদার্থকে বিভিন্ন সাইজে কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
	
<b>নামঃ</b> (বল পিন হ্যামার)  <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা আঁকা-বাঁকা মেটালিক পদার্থকে সোজা করা, ভাজ করা, রিভেট বসানো এছাড়া প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করা হয়।	<b>নামঃ</b> (ক্লো হ্যামার)  <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা তারকাটা/পেরেক(নেইল) বসানো ও উঠানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
	
<b>নামঃ</b> এল এন কি সেট  <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা হেক্সাগোনাল ছিদ্রযুক্ত কোন স্ক্র বা বোল্ট কে খোলা এবং লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	<b>নামঃ</b> মেজারিং টেপস  <b>ব্যবহারঃ</b> ইহা দ্বারা কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা সঠিক ভাবে পরিমাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
	

নামঃ	(পিকস/ ম্যাটকস)	নামঃ	(কমিনেশন 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	ডায়াগনাল 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 ব্যবহারঃ	(সেন্টার পাঞ্চ) ইহা দ্বারা কোন স্থানে ছিদ্র করার পূর্বে ছিদ্র যুক্ত স্থানকে মার্কিং বা চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	নামঃ ব্যবহারঃ	ক্রিমপিং টুলস ইহা দ্বারা সরু বা চিকন সাইজের ক্যাবলের মাথায় ক্যাবল ল্যাগস(খাঁমং)/ ক্যাবল সকেট লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
নামঃ ব্যবহারঃ	নিয়ন টেস্টার বিদ্যুৎ এর উপস্থিতি চেক করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	নামঃ ব্যবহারঃ	(রিপ স) কাঠের বোর্ড বা এবোনাইট শিট কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
নামঃ ব্যবহারঃ	স্ক্র্যাপার্স ইহা দ্বারা কনভেন সিলিঙ্ক্রিক্যাল এর উপরিভাগ পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	নামঃ ব্যবহারঃ	(স্টার স্কু-ড্রাইভার) ইহা দ্বারা ক্রস হেড আকৃতির কোন স্ক্রকে খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার হয়।

নামঃ	(ফ্লাট স্ক্রু -ডাইভার)	নামঃ	কানেকটিং স্ক্রু-ডাইভার
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা বিয়োগ/মাইনাস চিহ্নিত (-) হেড আকৃতির কোন স্ক্রুকে খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা ভেতরে/গভীরে কোন স্ক্রুকে খোলা বা লাগানো এবং সুইচ, সকেট, হোল্ডার ইত্যাদি ফিটিং/ফিঙ্কার সাথে ক্যাবল সংযোগ করার জন্য ব্যবহার।
			
নামঃ	সিলেন্ট গান	নামঃ	প্লেজ 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 পুটিৎ দেওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা পরিমাপ করার জন্য ব্যবহাগার করা হয়।

নামঃ <b>(ট্রাইঅ্যাঞ্জেল)</b>	নামঃ <b>(ট্যাপস)</b>
ব্যবহারঃ ইহা দ্বারা কোন কাঠ, চ্যানেল বা অন্য কোন বস্তুকে ৪ক্রে কোন/এ্যাঞ্জেল কেটে ৯০ক্র কোন/এ্যাঞ্জেলে সোজা ভাবে জোড় দেওয়া বা বসানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ কোন ছিদ্রের মধ্যে প্যাঁচ/থ্রেড কাটার জন্য ব্যবহার করা হয়।
নামঃ <b>(ট্রাইওয়েলস এ্যান্ড ফ্লাটস)</b>	নামঃ <b>পাইন্ট ব্রাশ/রোলার্স</b>
ব্যবহারঃ ইহা দ্বারা দেওয়ালে সমান ভাবে প্লাষ্টার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ ইহা দ্বারা দেওয়ালে, কাঠে রং করা এবং মেশিন সমূহ পরিষ্কার করনের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।
নামঃ <b>ট্রাই অ্যাঞ্জেল ফাইলস</b>	নামঃ <b>সোল্ডারিং সাকার</b>
ব্যবহারঃ কোন ছোট আকারের ধাতব বস্তুকে মসৃণ 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।

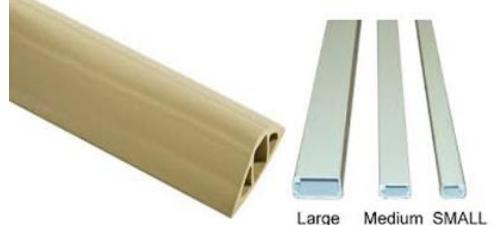
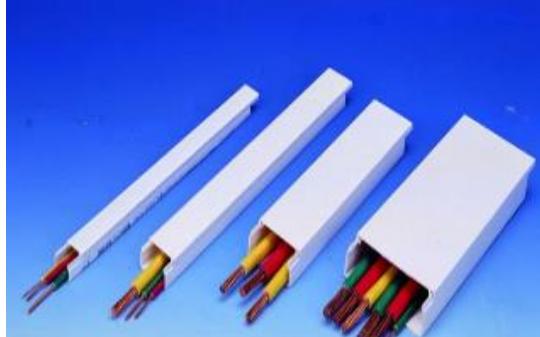
### পাওয়ার টুলস

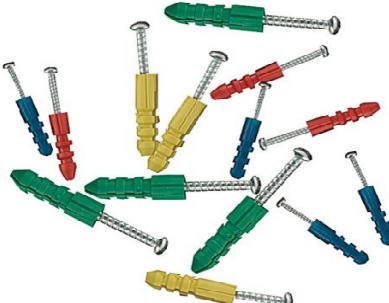
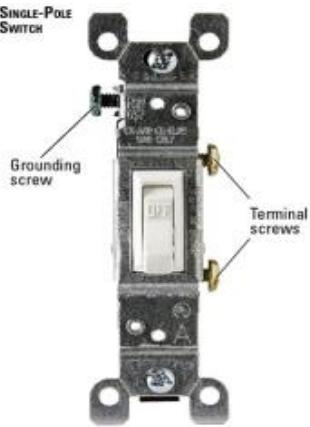
নামঃ	ডিলস	নামঃ	(অ্যাঙ্গেল গ্রাইন্ডার্স)
ব্যবহারঃ	ইহা একটি বিদ্যুৎ চালিত ডিল মেশিন দেওয়াল, মেটাল এবং কাঠ সুবিধামত স্থানে নিয়ে গিয়ে ছিঁড় করার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	এটি একটি বিদ্যুৎ চালিত গ্রাইন্ডার মেশিন যার মাধ্যমে ইট, টাইলস কাটা হয় এবং অমসৃন মেটাল/শীট এর উপরিভাগ মসৃন করার জন্য ব্যবহার করা।

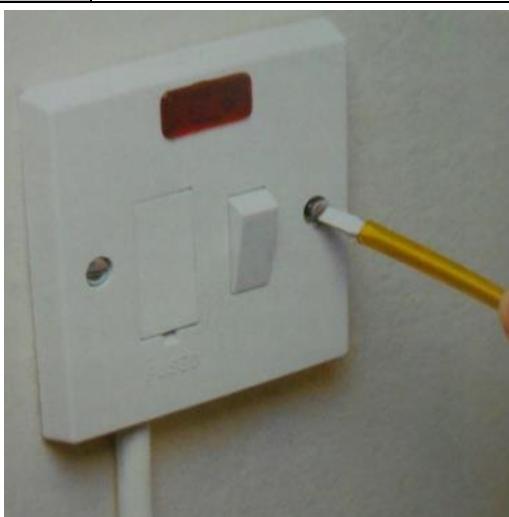
  

নামঃ	নিউমেটিক রেঞ্জ	নামঃ	(হাইড্রোলিক ক্রিমপিং টুলস)
ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা দুট গতিতে কোন নাট/বোল্ট খোলা বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইহা দ্বারা মোটা সাইজের ক্যাবলের মাথায় ক্যাবল ল্যাগস(থার্মস)/ ক্যাবল সকেট লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।

## ২.২ কাঁচামালসমূহের তালিকা

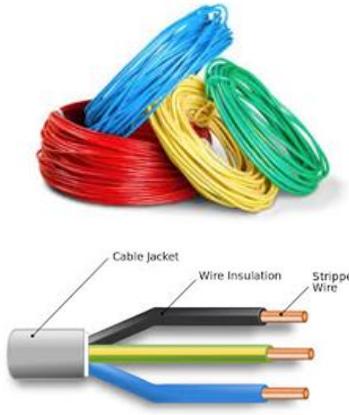
নামঃ	মেটাল চ্যানেল	নামঃ	পিভিসি চ্যানেল/মোল্ডিং
ব্যবহারঃ	মেটাল চ্যানেলগুলো ইন্ডাস্ট্রিয়াল ও নির্মাণ কাজের জন্য বিশেষভাবে তৈরী করা হয়। চ্যানেলগুলো কেবল টানার (এক পয়েন্ট থেকে অন্য পয়েন্টে সংযোগ) জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।	ব্যবহারঃ	পিভিসি চ্যানেল/মোল্ডিং এর ভেতর দিয়ে কেবল এক পয়েন্ট থেকে অন্য পয়েন্টে নেওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি দেয়াল অথবা ডেস্ক অথবা সারফেসের (পৃষ্ঠের) উপরে লাগানো থাকে। এটি তার বা কেবলগুলো কে ঢেকে রাখে বলে তার বা কেবলগুলো বাইরে থেকে দেখা যায় না, তাই আকর্ষণীয় লাদে। পিভিসি চ্যানেল/মোল্ডিং বিভিন্ন ধরণের এবং আকৃতিতে পাওয়া যায়।
		 Large      Medium      SMALL	
নামঃ	সিঙ্গেল কোর ক্যাবল	নামঃ	পিভিসি চ্যানেল
ব্যবহারঃ	কারেন্ট পরিবহন করা	ব্যবহারঃ	তারের বহন
			
নামঃ	ইনসুলেশন টেপ	নামঃ	SPDT সুইচ
ব্যবহারঃ	ইনসুলেশন ছাড়ানো তারকে মুড়িয়ে ঢেকে দেওয়া	ব্যবহারঃ	একটি SPDT (Single-Pole, Double-Throw) সুইচ হলো এমন একটি সুইচ যা একটি একক পোল এবং দুটি খো থেকে গঠিত হয়ে থাকে। এটি দুটি বিভিন্ন স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ সার্কিটের

			অবস্থা পরিবর্তন করতে ব্যবহার করা হয়।
			
নামঃ	ওয়াল প্লাগ	নামঃ	সুইচ
ব্যবহারঃ	ওয়াল প্লাগ বা রয়েল প্লাগ অ্যাঙ্কের নামেও পরিচিত। এটি কোনও ছিদ্রযুক্ত কিংবা ভঙ্গুর অথবা যেকসকল স্থানে বস্তুর ওজনকে স্ফুর দিয়ে ধরে রাখতে পারে না সেই স্থানে ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	পাওয়ার নিয়ন্ত্রণ করা
নামঃ			
নামঃ	জাংশন বক্স	নামঃ	পিভিসি বক্স ফর সুইচ এন্ড সকেট আউটলেট
ব্যবহারঃ	তার সরবরাহ করা	ব্যবহারঃ	বাড়ির ওয়ান ওয়ে সুইচ/আউটলেট সারফেস মাউন্টেড
			

ইামঃ	থ্রি পিন প্লাগ	নামঃ	স্যাডেল
ব্যবহারঃ	সকেট আউটলেট থেকে বিদ্যুৎ স্থানান্তরিত করা	ব্যবহারঃ	স্যাডেল ইলেক্ট্রিক্যাল কেবলগুলোকে শক্ত করে দেয়ালের সাথ আটকাতে ব্যবহার করা হয়। এটি ক্যাবল টাই বা ল্যাসিং ওয়্যার এর থেকে বেশি শক্ত এবং টেকসই। এগুলো বিভিন্ন আকার ও আকৃতিতে এবং প্লাস্টিক বা ধাতব শীটের তৈরি পাওয়া যায়।
			
নামঃ	ফিউসড কানেকশান ইউনিট	নামঃ	SPST সুইচ
ব্যবহারঃ	ওয়াল হিটার, কুকার, ইত্যাদি সংযোগ করা	ব্যবহারঃ	একটি SPST (Single-Pole, Single-Throw) সুইচ একটি একক পোল এবং একটি থ্রো থেকে গঠিত হয়ে থাকে। পোল হলো বাতির মাঝে থাকা তারকা বা চূড়া যা সংযুক্ত উপাদানের সাথে সাধারণত সংযুক্ত থাকে এবং থ্রো হলো বাতির প্রচালক বা অফ/অন স্থিতির দশা যা ব্যবহারকারী দ্বারা নির্দেশ করে।
			
নামঃ	জি আই তার	নামঃ	এলবো এবং বেন্ড

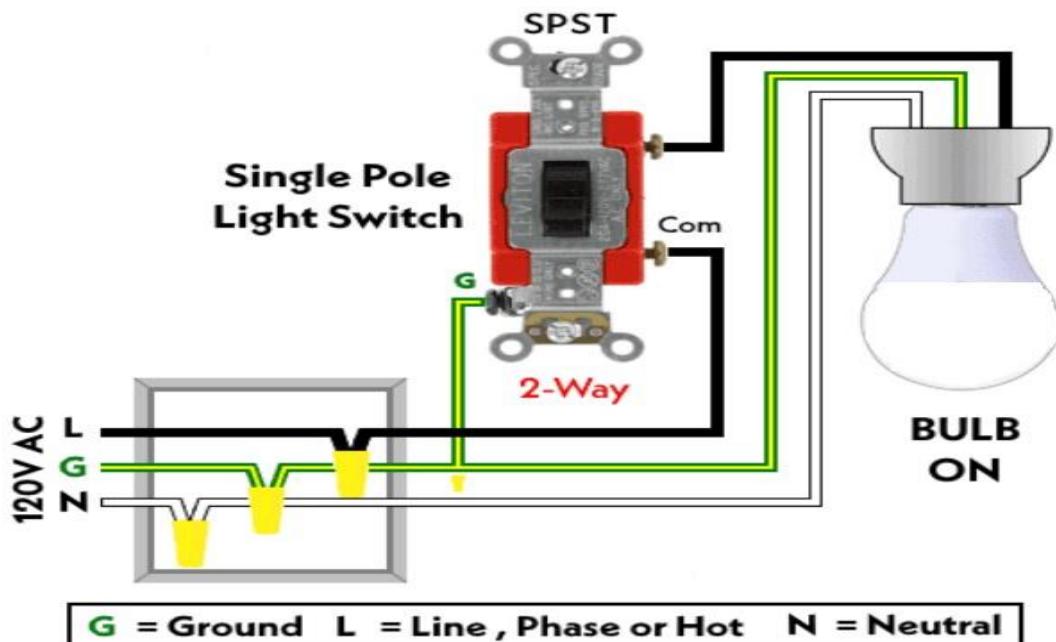
ব্যবহারঃ	গ্যালভানাইজড আয়রন (জিআই) তার, যা বেশিরভাগ ক্ষেত্রে কোন কিছু বাধার জন্য ব্যবহৃত হয়। জিআই তারের দৈর্ঘ্য মিটারে পরিমাপ করা হয় যেখানে ব্যাস/পুরুত এসডলিউজিতে পরিমাপ করা হয়। এই তারগুলো বিভিন্ন বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম, আর্থিং এবং অটোমোবাইল কাজে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।	ব্যবহারঃ	এলবো এবং বেন্ডগুলো খুবই গুরুত্বপূর্ণ পাইপ ফিটিং যা পাইপিং সিস্টেমে দিক পরিবর্তন করার জন্য খুব ঘন ঘন ব্যবহৃত হয়। সকল বেন্ড-ই এলবো তবে সকল এলবো-ই বেন্ড নয়। বেন্ডগুলোর বেন্ডিং ব্যাসার্ধ পাইপের ব্যাসার্ধের ১.৫ গুণ হয়। এই বেন্ডিং ব্যাসার্ধ যদি ১.৫জ এর কম হয়, তাহলে তাকে এলবো বলে।
			
নামঃ	পিভিসি সার্কুলার বক্স	নামঃ	স্ক্রু
ব্যবহারঃ	পিভিসি সার্কুলার বক্স ইলেক্ট্রিক্যাল ওয়্যারিং এ জংশন বক্স হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এগুলো কালো, ধূসর এবং সাদা রঙের এবং বিভিন্ন সাইজের হয়ে থাকে। এগুলো মেটাল শীটেও তৈরি করা হয়।	ব্যবহারঃ	স্ক্রু হ'ল ধাতব প্রেস্যুল্ত মেটাল ফাস্টেনার যার এক প্রান্তে মাথা থাকে। এটি স্ক্রু ড্রাইভার এর সাহায্যে কাঠের মধ্যে বা কাঠ জাতীয় কিছুর মধ্যে ঘুরিয়ে ঢুকাতে হয়। একটি স্ক্রু কখনও কখনও বোল্টের মতো হয়।
			
নামঃ	ক্যাবল লাগস	নামঃ	ক্যাবল টাই
ব্যবহারঃ	কেবল লগস হ'ল এক জাতীয় বৈদ্যুতিক যন্ত্র যা বক্স ও সল্ল এবং মাঝারি ভোল্টেজ এর কেবলগুলো কে ইকুইপমেন্টেগুলোতে সংযুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। এটি স্ট্যান্ডার্ড তারের ক্রিস্পিং সরঞ্জামগুলো র সাথে একত্রে কাজ করে এবং ছিদ্রগুলো র মধ্য দিয়ে আসে যাতে কন্ডাক্টরটি ক্রিস্পিং হওয়ার আগে পুরোপুরি ঢোকানো হয়েছে তা নিশ্চিত করে।	ব্যবহারঃ	ক্যাবল টাই বা ওয়্যার টাই বৈদ্যুতিক ক্যাবল বা ওয়্যার একসাথে বাধার কাজে ব্যবহার করা হয়। এটির স্বল্প ব্যয় এবং ব্যবহারের সহজতার কারণে এটি বহুলভবে কাজে লাগে।

			
নামঃ	ফ্রেড বল	নামঃ	ইনসুলেশন ক্লিপ
ব্যবহারঃ	বৈদ্যুতিক কাজের ক্ষেত্রে ফ্রেড রেখা সোজা রাখতে সহায়তা করে, যা চ্যানেল বা কভুইট এবং অথবা গুভ কাটিং এর সময় ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহারঃ	ইনসুলেশন ক্লিপ লম্বা, খাজ যুক্ত মুখের সঙ্গে একটি স্প্রিং মেটাল ক্লিপ দ্বারা অস্থায়ী বৈদ্যুতিক সংযোগ তৈরি করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি ব্যাটারি বা অন্য কোনও উপাদানগুলো র সাথে বৈদ্যুতিক কেবল সংযোগ করতে ব্যবহৃত হয়। ক্লিপটি সাধারণত দুর্ঘটনাজনিত শর্ট সার্কিটগুলো রোধ করার জন্য একটি প্লাস্টিকের আবরণ বা বুট দ্বারা আচ্ছাদিত থাকে।
			
নামঃ	ফ্লেক্সিবল কনডুয়েট	নামঃ	ইলেক্ট্রিক সোল্ডারিং লিড
ব্যবহারঃ	ফ্লেক্সিবল কনডুয়েট শিল্প, আউটডোর এবং ভূগর্ভস্থ কাজে দীর্ঘ মেয়াদে তারগুলো কে রক্ষা করে। এটি আর্দ্রতা, কম্পন, তেল এবং আরও অনেক কিছুকে প্রতিরোধ করে। ফ্লেক্সিবল কনডুয়েট বিভিন্ন আকার এবং ধরণের পাওয়া যায়।	ব্যবহারঃ	সোল্ডার একটি সহজে গলিত মেটাল যা মেটাল ওয়ার্কপিসের মধ্যে স্থায়ী ভাবে জোড়া দিতে ব্যবহৃত হয়। সোল্ডারটি মূলত কম গলনাঙ্কেও সরু মেটাল তার।
			
নামঃ	ইলেক্ট্রিক্যাল টেপ	নামঃ	তার এবং ক্যাবল

ব্যবহারঃ	ইলেক্ট্রিক টেপ বা ইনসুলেটিং টেপ হলো বৈদ্যুতিক তার এবং বিদ্যুৎ পরিচালনা করে এমন অন্যান্য উপাদানগুলো কে নিরোধক করতে ব্যবহৃত এক ধরণের চাপ-সংবেদনশীল টেপ।	ব্যবহারঃ	বৈদ্যুতিক ক্যাবল এক বা একাধিক তার পাশাপাশি বসে বা একত্রে বাস্তিলযুক্ত হয় যা বৈদ্যুতিক প্রবাহ বহন করতে ব্যবহৃত হয়।
			

## ২.৩ একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ সার্কিট পদ্ধতি

একটি SPST (Single-Pole, Single-Throw) সুইচ একটি একক পোল এবং একটি ফ্রো থেকে গঠিত হয়ে থাকে। পোল হলো বাতির মাঝে থাকা তারকা বা চূড়া যা সংযুক্ত উপাদানের সাথে সাধারণত সংযুক্ত থাকে এবং ফ্রো হলো বাতির প্রচালক বা অফ/অন স্থিতির দশা যা ব্যবহারকারী দ্বারা নির্দেশ করে।



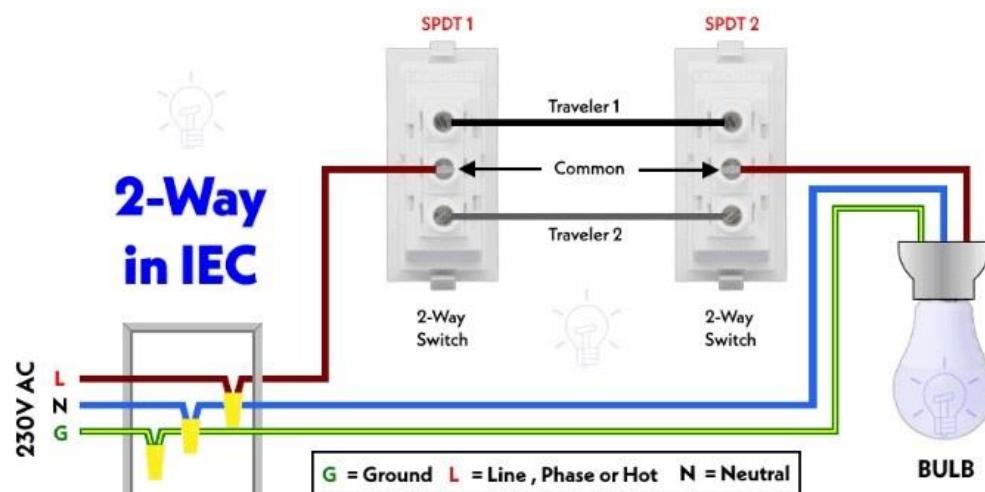
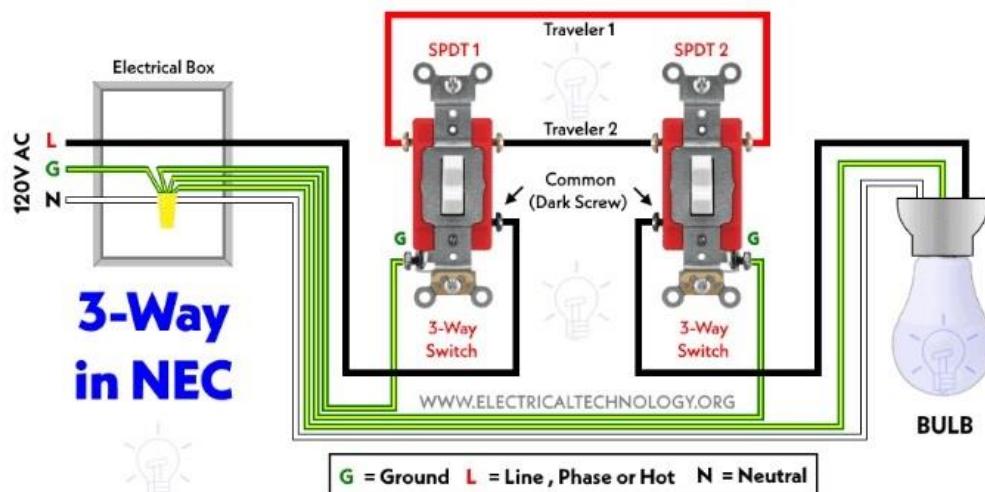
SPST সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট একটি ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিটের অন/অফ অবস্থা নির্ধারণ করে। একটি সুইচের সামনে একটি উপাদান (যেমন একটি বৈদ্যুতিন যন্ত্র বা বৈদ্যুতিন বিভাগ) সংযুক্ত থাকে। সুইচ অফ স্থিতিতে, সুইচের পোল এবং ফ্রো যথাক্রমে সংযুক্ত উপাদানের সাথে সংযুক্ত থাকে না এবং সার্কিটের প্রচালক সংযুক্ত উপাদানে কোন প্রভাব বা বিদ্যুৎ চালনু হয় না।

সুইচ অন স্থিতিতে, সুইচের পোল এবং ঝো সংযুক্ত উপাদানের সাথে সংযুক্ত হয় এবং সার্কিটের প্রচালক সংযুক্ত উপাদানের বিদ্যুৎ চালু হয়। সুইচ এইভাবে সার্কিটের উপাদানগুলির মধ্যে সংযুক্তি ক্লোজ করে এবং সার্কিটে প্রচালকের মাধ্যমে বিদ্যুত প্রবাহ চালু করে।

মনে রাখবেন যে SPST সুইচ শুধুমাত্র একটি অন/অফ স্থিতি নির্ধারণ করতে পারে। এটি কোনও অপারেশনাল স্থিতির বা অন্যান্য পরিবর্তনশীল অবস্থা নির্ধারণ করতে পারে না। অন্যান্য ধরণের সুইচ (যেমন SPDT, DPST, DPDT) একাধিক অবস্থা নির্ধারণ করতে পারে।

## ২.৪ একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দ্বাই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট পদ্ধতি

একটি SPDT (Single-Pole, Double-Throw) সুইচ একটি একক পোল এবং দুই ঝো থেকে গঠিত হয়ে থাকে। পোল হলো বাতির মাঝে থাকা তারকা বা চূড়া যা সংযুক্ত উপাদানের সাথে সাধারণত সংযুক্ত থাকে এবং ঝো হলো বাতির প্রচালক বা অফ/অন স্থিতির দশা যা ব্যবহারকারী দ্বারা নির্দেশ করে।



SPDT সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট একটি ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিটের বিভিন্ন অবস্থা নির্ধারণ করতে ব্যবহৃত হয়। একটি SPDT সুইচের সাথে তিনটি মুখ থাকে, একটি সাধারণ (Common) মুখ এবং দুটি প্রচালিত (Throw) মুখ। প্রচালিত মুখগুলি সাধারণ মুখের সাথে সংযুক্ত হয় এবং ব্যবহারকারীর পর্যায়ে তাদের স্থান পরিবর্তন করে সার্কিটে সংযুক্ত উপাদানগুলির মধ্যে সংযুক্তি করে।

সুইচের সার্কিট ব্যবহার করার জন্য দুটি প্রচালিত মুখের মধ্যে সংযুক্ত উপাদানগুলি হতে পারে বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে সংযুক্তি স্থাপন করার জন্য। উপাদানগুলির পার্থক্য স্থানান্তরিত করে সুইচের ঝোগুলির সাথে সংযুক্ত হলে, সার্কিটে প্রবাহিত বিদ্যুত পরিবর্তন হয়। যেমন, প্রথম ঝোতে একটি উপাদান সংযুক্ত থাকলে তা একটি উপাদানের

সাথে সংযুক্ত থাকে এবং দ্বিতীয় খোতে সেই উপাদানটি একটি অন্য উপাদানের সাথে সংযুক্ত হয়। এভাবে বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে সংযুক্তি স্থাপন করার ফলে সার্কিটে বিদ্যুত প্রবাহের পথ পরিবর্তন হয়।

SPDT সুইচ অনেকগুলি বিদ্যুৎ নিয়ন্ত্রণ সার্কিটে ব্যবহৃত হয়, যেমন একটি কার টার্ন সিগনালারের বিদ্যুৎ সার্কিটে বিভিন্ন কার্যকরী সাধারণ এবং প্রচালিত অবস্থা নির্ধারণ করতে পারে। এছাড়াও, সার্কিটের অনুসারে বিদ্যুত প্রবাহ চালু/বন্ধ করতে এবং বিদ্যুত পথ পরিবর্তন করতেও এই সুইচ ব্যবহৃত হয়।

## ২.৫ SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা করার পদ্ধতি

একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করার জন্য SPST (Single-Pole, Single-Throw) এবং SPDT (Single-Pole, Double-Throw) সুইচ ব্যবহার করা হয় অনেক ক্ষেত্রে, যেমন বাথরুমে বা কোগার লাইট নিয়ন্ত্রণ করতে এই সুইচগুলো ব্যবহার করা হয়। নিচে আমি সুইচের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার একটি পদ্ধতি বর্ণনা করব।

আমরা একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে স্পষ্ট একটি প্রয়োজন আছে - যেখানে আমরা বাতি চালু করব এবং বন্ধ করব। আমাদের SPST সুইচের ক্ষেত্রে, এটি কেবলমাত্র একটি ইলেক্ট্রিক্যাল সংযোগের মাধ্যমে সাধ্য হয়। তাহলে প্রথমে আমরা SPST সুইচের সার্কিট পরীক্ষা করতে পারি:

### ধাপ ১: SPST সুইচের কার্যকারিতা টেস্ট:

প্রথমে বিদ্যুত সরঞ্জামের বাধার সাথে সুইচ সংযোগ করুন, এটি মোড অফ অবস্থায থাকবে যখন ক্যাপাসিটরের চার্জ নেই এবং বাতি বন্ধ থাকবে।

এখন মাল্টিমিটার (মাল্টিটেস্টার) নিয়ে, এটি বিপরীত পোলের (COM) এবং পজিটিভ পোলের (V) প্রকারের প্রস্তুত করুন।

মাল্টিমিটারের সুইচ সেটিং অ্যাসিড করুন - DC ভোল্টেজ পরিমাপের জন্য অথবা ডিওড টেস্ট মোডে রাখুন।

আপনার মাল্টিমিটারের প্রবেশনা টিপটি সুইচের দুই মেটালিক কন্টাক্ট পয়েন্টে আবিষ্কার করুন। এটি বাতি নিয়ন্ত্রণ সুইচের মাধ্যমে সংযুক্ত হওয়া প্রস্তুত করুন।

এখন বাতি চালু করুন। যদি সুইচ প্রস্তুত হয়ে থাকে এবং মাল্টিমিটারের ডিসপ্লেতে ভোল্টেজ প্রকাশ হয়, তবে সুইচ কার্যকর অবস্থায আছে। আপনি যদি আরও নিশ্চিত হতে চান তবে সুইচ প্রস্তুতির মেটালিক কন্টাক্ট পয়েন্ট পরীক্ষা করে দেখতে পারেন।

এখন, SPDT সুইচ ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করার কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করুন:

### ধাপ ২: SPDT সুইচের কার্যকারিতা টেস্ট:

প্রথমে বিদ্যুত সরঞ্জামের বাধার সাথে সুইচ সংযোগ করুন, সুইচ একটি মোড অফ অবস্থায থাকবে এবং বাতি বন্ধ থাকবে।

এখন মাল্টিমিটার (মাল্টিটেস্টার) নিয়ে, এটি বিপরীত পোলের (COM) এবং পজিটিভ পোলের (V) প্রকারের প্রস্তুত করুন।

মাল্টিমিটারের সুইচ সেটিং করুন - DC ভোল্টেজ পরিমাপের জন্য অথবা ডিওড টেস্ট মোডে রাখুন।

আপনার মাল্টিমিটারের প্রবেশনা টিপটি সুইচের দুই মেটালিক কন্টাক্ট পয়েন্টে আবিষ্কার করুন। এটি SPDT সুইচের মাধ্যমে সংযুক্ত হওয়া প্রস্তুত করুন।

এখন বাতি চালু করুন। প্রথম বারে, সুইচ একটি স্থিতি থেকে আরেকটি স্থিতি পরিবর্তন করবে, এবং এই প্রক্রিয়াটির সময় বাতি চালু অবস্থায আসবে। এই পরীক্ষার পদ্ধতিতে, আপনি বা তিনি নিশ্চিত হতে পারবেন যে SPDT সুইচ আপনার বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে কার্যকর রূপে কাজ করছে।

এই ধাপগুলি সামগ্রিকভাবে সুইচের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে সাহায্য করবে। যদি সুইচ কার্যকর না হয় বা ত্রুটি থাকে, তবে এটি প্রতিস্থাপন করা প্রয়োজন হতে পারে। নিশ্চিত হওয়ার জন্য সর্বদা বাতি বন্ধ থাকা অত্যাবশ্যক, তাতে বিদ্যুত দুরুত্ব রক্ষা করা হয়।

**সেলফ চেক (Self Check) - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. SPDT সুইচ কি?

উত্তর:

২. SPST সুইচ কি?

উত্তর:

৩. SPST সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট কি করতে পারে?

উত্তর :

৪. SPST সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট কি করতে পারে?

উত্তর :

**উত্তরপত্র (Answer key) - ২: SPST এবং SPDT ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।**

**১. SPDT সুইচ কি?**

**উত্তর:**

একটি SPDT (Single-Pole, Double-Throw) সুইচ একটি একক পোল এবং দুই থ্রো থেকে গঠিত হয়ে থাকে। পোল হলো বাতির মাঝে থাকা তারকা বা চূড়া যা সংযুক্ত উপাদানের সাথে সাধারণত সংযুক্ত থাকে এবং থ্রো হলো বাতির প্রচালক বা অফ/অন স্থিতির দশা যা ব্যবহারকারী দ্বারা নির্দেশ করে।

**২. SPST সুইচ কি?**

**উত্তর:**

একটি SPST (Single-Pole, Single-Throw) সুইচ একটি একক পোল এবং একটি থ্রো থেকে গঠিত হয়ে থাকে। পোল হলো বাতির মাঝে থাকা তারকা বা চূড়া যা সংযুক্ত উপাদানের সাথে সাধারণত সংযুক্ত থাকে এবং থ্রো হলো বাতির প্রচালক বা অফ/অন স্থিতির দশা যা ব্যবহারকারী দ্বারা নির্দেশ করে।

**৩. SPST সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট কি করতে পারে?**

**উত্তর :**

SPST সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট একটি ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিটের অন/অফ অবস্থা নির্ধারণ করে। একটি সুইচের সামনে একটি উপাদান (যেমন একটি বৈদ্যুতিন যন্ত্র বা বৈদ্যুতিন বিভাগ) সংযুক্ত থাকে। সুইচ অফ স্থিতিতে, সুইচের পোল এবং থ্রো যথাক্রমে সংযুক্ত উপাদানের সাথে সংযুক্ত থাকে না এবং সার্কিটের প্রচালক সংযুক্ত উপাদানে কোন প্রভাব বা বিদ্যুৎ চালু হয় না।

**৪. SPDT সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট কি করতে পারে?**

**উত্তর :**

SPDT সুইচের সাহায্যে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট একটি ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিটের বিভিন্ন অবস্থা নির্ধারণ করতে ব্যবহৃত হয়। একটি SPDT সুইচের সাথে তিনটি মুখ থাকে, একটি সাধারণ (Common) মুখ এবং দুটি প্রচালিত (Throw) মুখ। প্রচালিত মুখগুলি সাধারণ মুখের সাথে সংযুক্ত হয় এবং ব্যবহারকারীর পর্যায়ে তাদের স্থান পরিবর্তন করে সার্কিটে সংযুক্ত উপাদানগুলির মধ্যে সংযুক্তি করে।

**জব শিট (Job Sheet) - ২ : SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।**

কার্যক্রমের নাম: SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।	
উদ্দেশ্য	এই কাজের অনুশীলনে মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থীরা SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করার জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জন করতে পারবেন।
সার্কিট ডায়াগ্রাম	<p><b>SPST</b> <b>Single Pole Light Switch</b> 120VAC L G N Com 2-Way BULB ON</p> <p><b>G = Ground L = Line , Phase or Hot N = Neutral</b></p>
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করুন</li> <li>টুলস, সার্কিট ডায়াগ্রাম সংগ্রহ করা</li> <li>এরপর চিত্রানুযায়ী সুইচ এবং হোল্ডারে সংযোগ করতে হবে।</li> <li>এরপর হোল্ডারে 100 ওয়াটের বাতিটি সংযুক্ত করে এসি ১২০ ভোল্টের সরবারহ লাইনের সাথে সংযুক্ত করতে হবে,</li> <li>যদি সুইচ অন করার ফলে বাতিটি জলে উঠে তাহলে বুঝতে পারবেন আপনার সংযোগ সঠিক আছে</li> <li>বিদ্যুৎ সরবারহ লাইনের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা</li> <li>কাজের স্থান পরিষ্কার করুন</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ২ : SPST ব্যবহার করে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করা।

**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 বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	বলাপিন হ্যামার		সংখ্যা	০১
২	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৪	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৫	শ্বু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো	২৩/০.০৭৬	কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ল্যাম্প		পিছ	০১
৪	ল্যাম্প হোল্ডার		পিছ	০১
৫	ওয়ান ওয়ে সুইচ(SPST)		পিছ	০১

**শিখনফল - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে।**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;</li> <li>২. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৩. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিক্সার বসানো হয়েছে;</li> <li>৪. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট চেক করা হয়েছে;</li> <li>৫. একটি কলিং বেল দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ 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> <li>১০. পিপিই</li> <li>১১. সার্কিট ডায়াগ্রাম</li> <li>১২. টুল</li> <li>১৩. কাঁচামালসমূহ</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলসমূহের তালিকা</li> <li>২. কাঁচামালসমূহের তালিকা</li> <li>৩. একটি কলিং বেল দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট</li> <li>৪. SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করার পদ্ধতি</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: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা।**

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

<b>শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)</b>	<b>উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)</b>
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩ : দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৩ - একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ কর</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩ - একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ কর</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet) - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ-

- ৩.১ টুলসমূহের তালিকা করতে পারবে।
- ৩.২ কাঁচামালসমূহের তালিকা করতে পারবে।
- ৩.৩ একটি কলিং বেল দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট ব্যাক্ষা করতে পারবে।
- ৩.৪ SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করার পদ্ধতি ব্যাক্ষা করতে পারবে।

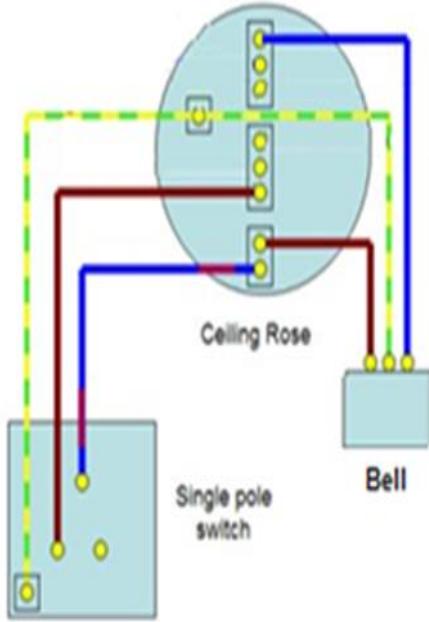
### ৩.১ টুলসমূহের তালিকা

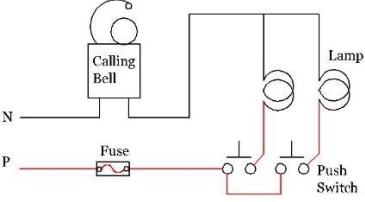
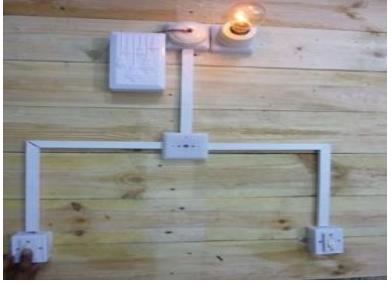
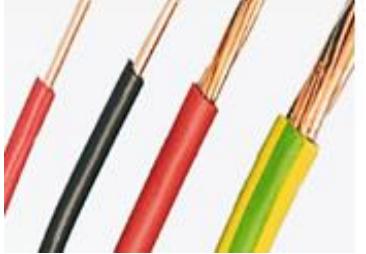
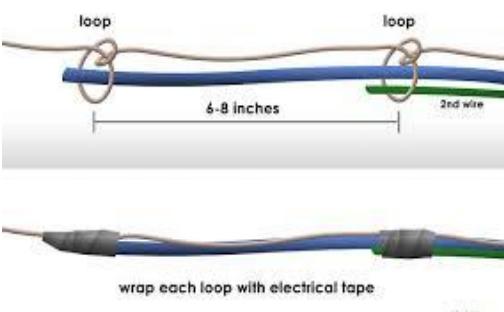
এই মডিউলের ইনফরমেশন শিট ২.১ বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

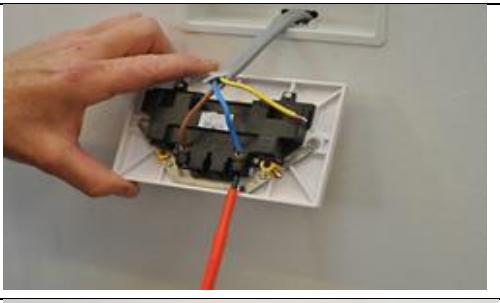
### ৩.২ কাঁচামালসমূহের তালিকা

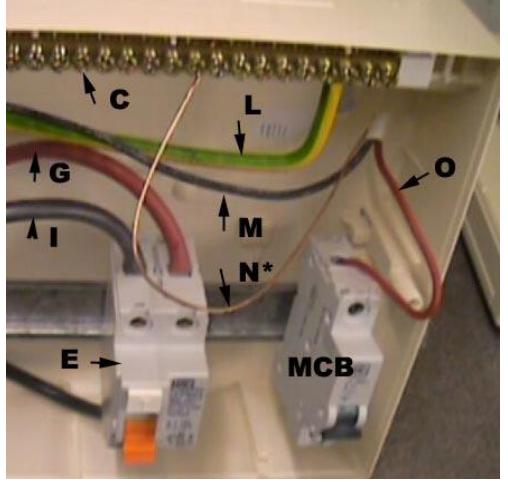
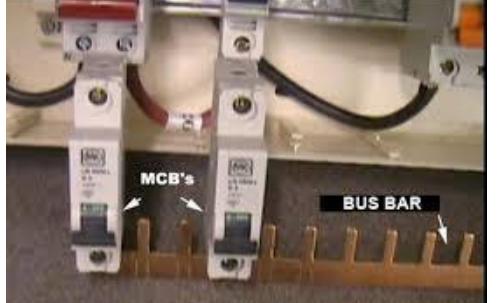
এই মডিউলের ইনফরমেশন শিট ২.২ বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

### ৩.৩ একটি কলিং বেল দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ সার্কিট

কলিং বেলের সংজ্ঞা	দরজার বাইরের দিকে থাকা একটি বেল, একতান বা হর্ণ যা একজন পরিদর্শক বা আহবানকারীর উপস্থিতি সম্পর্কে জানান দেয়ার জন্য বেজে ওঠে।
কলিং বেল ব্যবহারের উদ্দেশ্য	আহান করা এবং পরিদর্শক/আগম্বুকের উপস্থিতি জানান দেয়া।
কলিং বেলের লে-আউট সার্কিট	 <pre> graph LR     CeilingRose((Ceiling Rose)) --- Bell[Bell]     CeilingRose --- SPST[Single pole switch]     SPST --- Ground(( ))     </pre>

	
<p>বেল সার্কিটের প্রয়োজন অনুসারে ক্যাবল নির্ধারণ করা।</p> <p>সার্কিট থেকে সুইচের জন্য ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল নির্ধারণ করুন।</p>	
<p>পজিশনে সুইচবোর্ড প্রবেশ করানো।</p> <p>দেওয়ালে রিসেজের মধ্যে সুইচবোর্ডটি ইনস্টল করুন।</p>	
<p>বেল সার্কিটের জন্য ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবলের সাথে ফিশ লাইন সংযুক্ত করা।</p>	
<p>ফিশ লাইন আটকান এবং পজিশনে লাইন সুরক্ষিত করুন।</p>	
<p>ফিশ লাইন প্রবেশ করানো এবং বেল সার্কিটের জন্য ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানা।</p>	
<p>কন্ডুইটে ফিশ লাইন প্রবেশ করান এবং কাজগুলো করুনঃ</p> <p>কনজিউমার ইউনিটে MCB পয়েন্টে ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানুন।</p> <p>লাইট সুইচ থেকে বেল পয়েন্টে ১.৫ বর্গ মিমি ইস্পিলিট ক্যাবল টানুন।</p>	
<p>সুইচবক্সের মধ্য দিয়ে সুইচবোর্ড সার্কিটের জন্য ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানা।</p>	
<p>ক্যাবল টানুন এবং লাইটিং ক্যাবলের উপর কাজ করতে প্রস্তুত করার জন্য সুইচবোর্ডের মধ্য দিয়ে ফিড করুন।</p>	

ক্যাবলের শিথ/আবরণ অপসারণ করা	
সাইড কাটারের সাহায্যে ক্যাবল শিথ/আবরণ অপসারণ করুন	
১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবলের ইনসুলেশন ছাড়ানো ওয়্যার থেকে ইনসুলেশন ছাড়ানোর জন্য ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করুন।	
১.৫ বর্গ মিমি-এর ক্যাবল টার্মিনাল প্রস্তুত করা কানেকশনের জন্য প্রস্তুত করতে একটি সাইড কাটারের সাহায্যে ক্যাবল টার্মিনালের পাস্ত ছেঁটে নিন।	
সুইচবোর্ডের পিছনে লাইভ ক্যাবল(লাল) সংযুক্ত করা লাইভ ক্যাবল বেছে নিন এবং এটাকে সুইচবোর্ডের পিছনে খচিত টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।	
সুইচবোর্ডের পিছনে ১.৫ বর্গ মিমি নিউট্রাল ক্যাবল (কালো) সংযুক্ত করা নিউট্রাল ক্যাবল বেছে নিন এবং এটাকে সুইচবোর্ডের পিছনে ঘ চিহ্নিত টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।	
১.৫ বর্গ মিমি আর্থ ক্যাবল চিহ্নিত করা ক্যাবলটিকে ওপেন করতে হবে এবং তারপর সবুজ এবং হলুদ চিহ্নিত স্লিভ স্থাপন করতে হবে যেন আর্থ ক্যাবল সহজেই সনাক্ত করা যায়।	

<p>সুইচবোর্ডের পিছনে ১.৫ বর্গ মিমি আর্থ ক্যাবল সংযুক্ত করা</p>	
<p>সুইচবোর্ডের পিছনে আর্থ ক্যাবলের সাথে স্লিভ করা আর্থ ক্যাবলকে(সবুজ এবং লাল) ইনস্টল করুন এবং উচ্চিত টার্মিনাল অথবা সিম্বলের সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	
<p>১.৫ বর্গ মিমি লাইটিং সার্কিটের জন্য ৬ অ্যাম্প MCB নির্ধারণ করা</p> <p>লাইটিং সার্কিটের জন্য ৬ অ্যাম্পের সঠিক MCB নির্ধারণ করুন।</p>	
<p>MCB এর সাথে ১.৫ বর্গ মিমি ইনকামিং সুইচবোর্ড ক্যাবল সংযুক্ত করা</p>	
<p>কলিং বেল সার্কিট সম্পর্ক করার জন্য ডিন বারের উপরে ৬ অ্যাম্প MCB স্থাপন করা</p>	
<p>সংযুক্ত MCB নিন এবং সংযুক্ত করার জন্য ডিন বারের উপরে প্রবেশ করান এবং স্ক্রু টাইট দিন।</p>	
<p>কন্ট্রুইট সার্কিট স্বনাত্ত করে সিলিং রোজ এবং কলিং বেল ইনস্টল করা।</p>	
<p>সুইচ বোর্ড থেকে দেওয়ালে, সিলিং-এ এবং সিলিং রোজের উপরের পাজিশনে সিলিং টিষ্বারে কন্ট্রুইট রান চিহ্নিত করুন।</p>	

<p>ফিশ ওয়্যারের মাধ্যমে সিলিং রোজ পয়েন্ট এবং কলিং বেল থেকে ক্যাবল টানা</p>	
<p>সিলিং রোজ থেকে সুইচ আউটলেটে ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানুন এবং সুইচবোর্ডের সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	
<p>ডয়িং অনুসারে সিলিং রোজ এবং কলিং বেল থেকে ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল সংযুক্ত করা</p> <p>লাল ওয়্যারটি নিন যেটা লাইভ এবং সিলিং রোজের উপরে এবং চিহ্নিত টার্মিনালে সংযুক্ত করুন।</p> <p>চিহ্নিত টার্মিনালের সাথে নীল (কালো) রঙের নিউট্রাল যুক্ত করে ল্যাম্পের সাথে সংযুক্ত করুন।</p> <p>সিষ্টল অথবা মার্ক করা টার্মিনালের সাথে সবুজ এবং নীল (কালো) রঙের আর্থ ক্যাবল যুক্ত করুন এবং ল্যাম্পের সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	

### ৩.৮ SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করার পদ্ধতি

কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার জন্য একটি এসওপি (Standard Operating Procedure) ব্যবহার করা যেতে পারে। নীচে দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করার সাধারণ পদ্ধতি দেওয়া হল:

প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম:

ডিজিটাল মাল্টিমিটার (DMM) বা অন্যান্য উপযুক্ত পরিমাপ উপকরণ।

পাওয়ার সাপ্লাই অথবা ব্যাটারি টেস্ট করার জন্য পাওয়ার সোর্স (যদি প্রযোজন হয়)।

পদ্ধতি:

ধাপ ১: সার্কিট সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন করুন প্রথমে, কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ সার্কিটের উপর প্রয়োজনীয় জ্ঞান অর্জন করুন। সার্কিট ডায়গ্রাম অনুশীলন করুন এবং সার্কিটে ব্যবহৃত সকল উপাদানের জ্ঞান নিন।

ধাপ ২: সার্কিট ব্যবস্থাপনা কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ সার্কিট প্রয়োজনীয় পাওয়ার সাপ্লাই সরঞ্জামের সাহায্যে পাওয়ার দিন। নিশ্চিত হওয়ার জন্য যেন সার্কিট সার্কিট বোর্ডের উপরে স্থানান্তরিত করা হয়েছে। এছাড়াও, ব্যাটারি দ্বারা পাওয়ার সাপ্লাই করার জন্য একটি ব্যাটারি প্যাক ব্যবহার করতে পারেন।

ধাপ ৩: পাওয়ার সাপ্লাই পরীক্ষা সার্কিটে পাওয়ার সাপ্লাই সঠিকভাবে প্রয়োজনীয় ভোল্টেজ পরিবর্তন করতে সাহায্য করে সিগন্যাল জেনারেটর বা ডিসিমিলার পাওয়ার সাপ্লাই সোর্স ব্যবহার করুন। পাওয়ার সাপ্লাই সেটিংস বা ভোল্টেজ মাপুন।

**ধাপ ৪:** ইনপুট সিগন্যাল পরীক্ষা সার্কিটের ইনপুটে কলিং বেল সিগন্যাল জেনারেট করুন। সার্কিটের আউটপুট পরীক্ষা করার জন্য ডিজিটাল মাল্টিমিটার বা অন্যান্য উপযুক্ত পরিমাপ উপকরণ ব্যবহার করুন। এই পদ্ধতিতে আউটপুট সিগন্যাল সঠিকভাবে পরীক্ষা করুন এবং যদি প্রয়োজন হয়, তবে সার্কিটে মোজাঞ্চিক করুন।

**ধাপ ৫:** কার্যকারিতা পরীক্ষা সার্কিটের এই ধাপে আপনি কলিং বেল বোতাম চাপতে পারেন এবং সার্কিট প্রয়োজনীয় কাজ করতে পারবে তা নিশ্চিত করতে পারেন। যেমন, আপনি নিশ্চিত করতে পারেন যে যখন কলিং বেল বোতাম চাপা হয়, সার্কিট একটি উপযুক্ত রিএকশন সরঞ্জাম বা বাধাখারক চালু করতে সক্ষম।

**ধাপ ৬:** মেইন্টেনেন্স এবং সার্কিট পরিষ্কার সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা সম্পর্ক হওয়ার পরে, সার্কিট মেইন্টেনেন্স এবং পরিষ্কার করতে সময় দিন। নিয়মিতভাবে সার্কিটের ভাল অবস্থা নিশ্চিত করতে নল বা কম্প্রেসড এয়ার দ্বারা পরিষ্কার করুন, এবং ব্যক্তিগত সার্কিট উপাদানের যে কোনও প্রয়োজনে তাদের পরিবর্তন করুন।

এই ধাপগুলি অনুসরণ করে, আপনি দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে পারবেন। সার্কিটের যে কোনও সমস্যা বা অপরিষ্কারতা পরিষ্কার করতে বিশেষভাবে দক্ষ একজন পেশাদার বা অভিজ্ঞ ব্যক্তির সাহায্য নিন।

**সেলফ চেক (Self Check) - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা।**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশঁগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. কলিং বেলের সংজ্ঞা কি?

উত্তর:

২. ফিশ লাইন প্রবেশ করানো এবং বেল সার্কিটের জন্য ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

৩. সিলিং রোজ এবং কলিং বেল থেকে ক্যাবল সংযুক্ত করার পদ্ধতি কি?

উত্তর:

## **উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: দুই জায়গা হতে একটি কলিং বেল নিয়ন্ত্রণ করা।**

### **১. কলিং বেলের সংজ্ঞা কি?**

**উত্তর:**

দরজার বাইরের দিকে থাকা একটি বেল, ঐকতান বা হর্ণ যা একজন পরিদর্শক বা আহবানকারীর উপস্থিতি সম্পর্কে জানান দেয়ার জন্য বেজে ওঠে।

### **২. ফিশ লাইন প্রবেশ করানো এবং বেল সার্কিটের জন্য ক্যাবল টানার পদ্ধতি কি?**

**উত্তর:**

কঙুইটে ফিশ লাইন প্রবেশ করান এবং কাজগুলো করুনঃ

কনজিউমার ইউনিটে MCB পয়েন্টে ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানুন।

লাইট সুইচ থেকে বেল পয়েন্টে ১.৫ বর্গ মিমি ইস্পিলিট ক্যাবল টানুন।

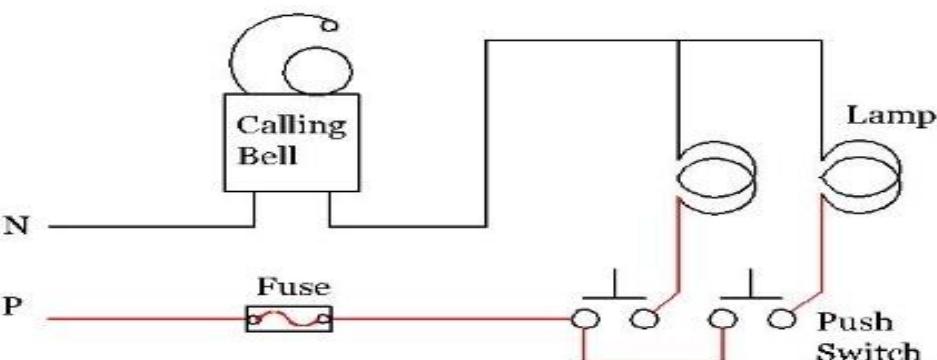
### **৩. সিলিং রোজ এবং কলিং বেল থেকে ক্যাবল সংযুক্ত করার পদ্ধতি কি?**

**উত্তর:**

ড্রয়িং অনুসারে সিলিং রোজ এবং কলিং বেল থেকে ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল সংযুক্ত করা-

- লাল ওয়্যারটি নিন যেটা লাইভ এবং সিলিং রোজের উপরে এবং চিহ্নিত টার্মিনালে সংযুক্ত করুন।
- চিহ্নিত টার্মিনালের সাথে নীল (কালো) রঙের নিউট্রাল যুক্ত করে ল্যাম্পের সাথে সংযুক্ত করুন।
- সিস্বল অথবা মার্ক করা টার্মিনালের সাথে সবুজ এবং নীল (কালো) রঙের আর্থ ক্যাবল যুক্ত করুন এবং ল্যাম্পের সাথে সংযুক্ত করুন।

**জব শিট (Job Sheet)-৩: একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ করা।**

কার্যক্রমের নাম	একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ।
উদ্দেশ্য	এই ইনফরমেশন শিটটি পড়ার পর শিক্ষার্থীরা একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ করতে পারবে ও ব্যবহার করতে পারবে।
লে-আউট সার্কিট	 <pre>     graph LR         P((P)) --- F[Fuse]         F --- N((N))         N --- CB[Calling Bell]         CB --- Line1(( ))         Line1 --- S1[Push Switch]         Line1 --- L1[Lamp]         Line1 --- S2[Push Switch]         Line1 --- L2[Lamp]         S1 --- Line2(( ))         Line2 --- L1         S2 --- Line2         Line2 --- L2     </pre>
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>সুইচ বোর্ডসহ পুশ সুইচ (এমকে/পিয়ানো টাইপ), কলিং বেল, ক্যাবল, ইনসুলেশন টেপ, সার্কিট ডায়াগ্রাম এবং টুলস্ সংগ্রহ করুন</li> <li>ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে ক্যাবলের ইনসুলেশন ছাড়ান</li> <li>বেইজ প্লেট থেকে সুইচ বোর্ডের উপরের অংশ আলাদা করুন</li> <li>সুইচ বোর্ডের উপরের অংশের সাথে পুশ সুইচ লাগান</li> <li>সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী দেয়ালে কলিং বেল লাগান</li> <li>সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী কলিং বেলের সাথে ক্যাবল সংযোগ করুন</li> <li>সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী পুশ সুইচ সহ কলিং বেলের ইনপুট ক্যাবল সংযোগ করুন</li> <li>সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সংযোগ চেক করুন</li> <li>পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু করুন এবং কার্যকারিতাচেক করুন (যদি সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী যথাযথ কার্যকারিতা না পাওয়া যায় তবে মেরামত করে প্রতিস্থাপন করুন)</li> <li>সুইচের বেইজ প্লেটের সাথে উপরের অংশ আটকান</li> <li>পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ বন্ধ করুন</li> <li>টুলস্ এবং উপকরণসমূহ পুনরায় জমা করুন</li> <li>কাজের স্থান পরিষ্কার করুন</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৩ : একটি কলিং বেলকে দুই জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ করা।

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
২	ব্যাটারি সেট		সংখ্যা	০১
৩	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৪	কম্বিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৫	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৬	শ্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালস:**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ল্যাম্প		পিছ	০১
৪	ল্যাম্প হোল্ডার		পিছ	০১
৫	ওয়ান ওয়ে সুইচ		পিছ	০১
৬	সুইচ বোর্ড		পিছ	০১
৭	কলিং বেল		পিছ	০১
৮	ফিউজ		পিছ	০১

**শিখনফল - ৪: ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করতে পারবে।**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;</li> <li>২. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৩. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;</li> <li>৪. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট চেক করা হয়েছে;</li> <li>৫. ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মস্ক্ষেত্রে 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> <li>১১. ইলেকট্রিক্যাল ফিটিংসমূহ</li> <li>১২. ইলেকট্রিক্যাল ড্রয়িং</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফিটিংসমূহের তালিকা</li> <li>২. সার্কিট লে-আউট</li> <li>৩. সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি</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) - ৪: ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্জক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্জক্রমগুলোর 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 ৪: ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন।  উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ টাক্স শিট ৪ - ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৪ - ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ফ্লোরেসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শিট পাঠ করে শিক্ষার্থীগণ -

- ৪.১ ফিটিংসমূহের তালিকা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.২ সার্কিট লে-আউট ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.৩ সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

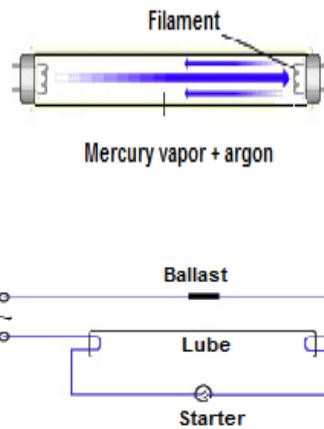
### ৪.১ ফিটিংসমূহের তালিকা

<p>ফ্লোরেসেন্ট ল্যাম্পের কম্পোনেন্টসমূহ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ বাতি</li> <li>▪ স্টার্টার</li> <li>▪ ব্যালাস্ট</li> </ul> <p>ফিস ওয়্যার প্রস্তুত করুন এবং ক্যাবলের সাথে যুক্ত করুন</p>	
<p>ফ্লোরেসেন্ট টিউব ইনস্টল করা</p> <p>একটি নতুন ফ্লোরেসেন্ট টিউব ইনস্টল করতে টিউবের প্রও হোল্ডারের মধ্যে তোকান এবং এটাকে যথাস্থানে আবদ্ধ করতে টিউবকে মোচড় দিন। যখন টিউবটি অনুজ্জ্঳ হয়, মিটামিট করে অথবা জলে-নিভে, তখন একে বদলে ফেলুন।</p>	
<p>ক্যাবলের শিথ/আবরণ খুলে ফেলা</p> <p>একটি ফ্লোরেসেন্ট ফিকচারে স্টার্টার ইনস্টল করতে এটাকে কেবল তোকান এবং সকেটে ভালভাবে বসতে এটাকে মোচড় দিন।</p>	
<p>স্টার্টারের কার্যাবলী</p> <p>স্টার্টার (যেটা শুধুই একটি টাইম সুইচ) বিদ্যুৎ প্রবাহকে ফিলামেন্টের ভিতর দিয়ে টিউবের প্রান্ত পর্যন্ত প্রবাহিত হতে দেয়।</p> <p>কারেন্ট স্টার্টারের কন্ট্যাক্টকে উত্পাদ্দ ও চালু করে, ফলে কারেন্টের প্রবাহকে বাধাগ্রস্ত করে এবং টিউবটি জলে উঠে। যেহেতু প্রজ্জ্বলিত ফ্লোরেসেন্ট টিউবে স্বল্পমাত্রার রেসিস্ট্যান্স থাকে, ব্যালাস্ট এই ক্ষেত্রে কারেন্ট লিমিটার হিসাবে কাজ করে।</p>	

### কীভাবে স্টার্টার কাজ করে

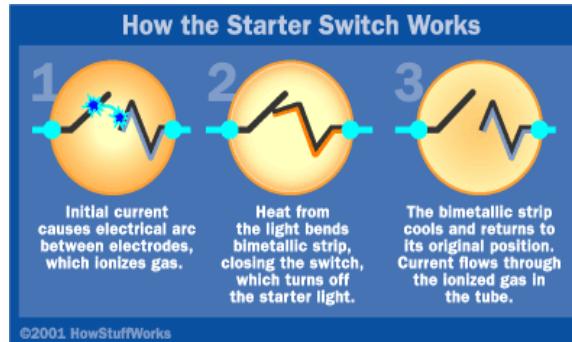
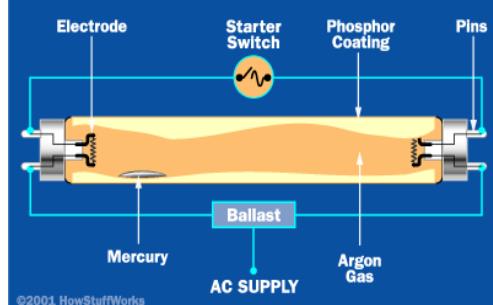
যখন আপনি একটি ফ্লোরোসেন্ট টিউব চালু করবেন, স্টার্টার একটি আবশ্য সুইচ (ক্লোজড সুইচ) হিসাবে কাজ করে। টিউবের প্রান্তগুলোতে ফিলামেন্ট বিদ্যুতের দ্বারা উত্পন্ন হয় এবং এগুলো টিউবের ভিতরে ইলেক্ট্রনের মেঘ তৈরী করে।

ফ্লোরোসেন্ট স্টার্টার একটি টাইম-ডিলে সুইচ হিসাবে কাজ করে যা এক-দুই সেকেন্ডের মধ্যে চালু হয়। যখন এটা উন্মুক্ত হয়, তখন টিউবের মধ্যে ভোল্টেজ ইলেক্ট্রনের প্রবাহ এবং মার্কারী-বাষ্পের আয়ন তৈরী করে।



### কীভাবে স্টার্টারের সুইচ কাজ করে

স্টার্টার মূলতঃ একটি টাইম-ডিলে সুইচ। এর কাজ হলো টিউবের প্রত্যেক প্রান্তে ইলেক্ট্রনের কারেন্ট প্রবাহিত হতে দেয়া, যা ফিলামেন্টকে উত্পন্ন করে এবং টিউবের ভিতরে ইলেক্ট্রনের মেঘ তৈরী করে। স্টার্টার এক-দুই সেকেন্ডের মধ্যে খুলে যায়। তখন টিউবের মধ্যে ভোল্টেজ ইলেক্ট্রনের প্রবাহ এবং মার্কারী-বাষ্পের আয়ন তৈরী করে।



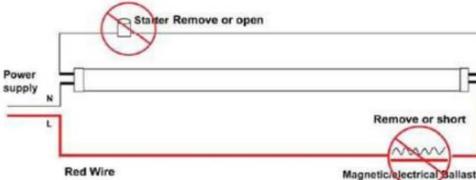
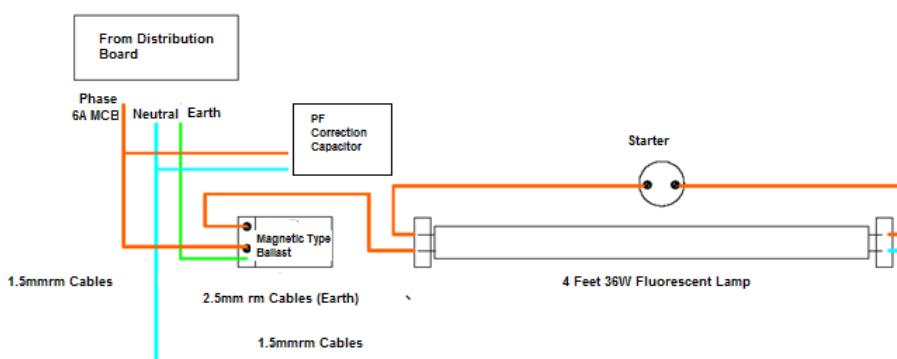
### কীভাবে ব্যালাস্ট কাজ করে

ব্যালাস্ট মূলতঃ একটি রেগুলেটর হিসাবে কাজ করে। এটা বিভিন্ন ধরণের ডিসচার্জ ল্যাম্পের জন্য বৈদ্যুতিক শক্তিকে গ্রহণ করে, বৃপ্তির ঘটায় এবং নিয়ন্ত্রণ করে। সেগুলো স্টার্ট করার এবং অপারেট করার জন্য প্রয়োজনীয় সার্কিট কন্ডিশন দিয়ে থাকে।

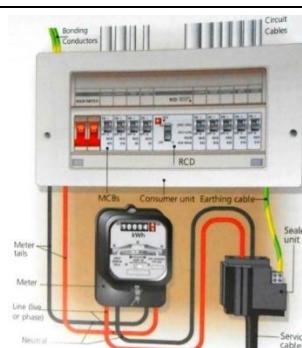
যেহেতু কারেন্ট গ্যাস ডিসচার্জ টিউবের মধ্যে কমে যাওয়ার কারণ তৈরী করে সেজন্য ভোল্টেজকে অবশ্যই রেগুলেট করতে হয়। অঙ্গ ভোল্টেজ কারেন্টকে নিজে নিজেই উপরে ওঠায়। যদি এই কারেন্টকে নিয়ন্ত্রণ করা না হয়, তা বিভিন্ন কম্পোনেন্ট নষ্ট করে ফেলতে পারে।



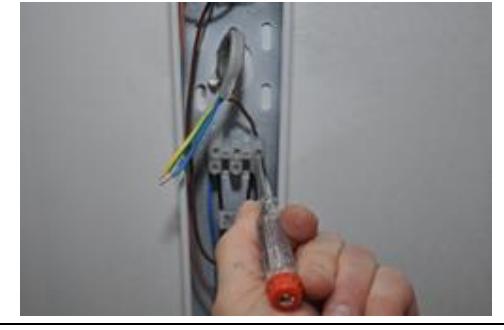
## ৪.২ সার্কিট লে-আউট

ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্পের সংজ্ঞা	এক ধরণের বাতি যাতে একটি টিউবে গ্যাস ধরে রাখার মাধ্যমে একটি ইলেক্ট্রিক্যাল ডিসচার্জ রক্ষা করা হয়, যেমনঃ নিম্ফR চাপে নিওন, মার্কারী বাস্প, বা সোডিয়াম বাস্প। গ্যাস পরমানুগুলো ডিসচার্জ গিয়ারে ইলেক্ট্রন ও ফ্লোরোসেন্সের দ্বারা আঘাত প্রাপ্ত হয়।
ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প কী?	ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প বা ফ্লোরোসেন্ট টিউব হচ্ছে একটি নিচু চাপে মার্কারী-বাস্প গ্যাস-অবমুক্তকারী ল্যাম্প যা দৃশ্যমান আলো তৈরীর জন্য ফ্লোরোসেন্স ব্যবহার করে।
ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প ব্যবহারের উদ্দেশ্য কী?	একটি ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প ইনক্যানডেসেন্ট ল্যাম্পের তুলনায় অনেক বেশী দক্ষতার সাথে ইলেক্ট্রিক্যাল এনার্জিকে কার্যকরী আলোতে পরিবর্তন করে।
লে-আউট সার্কিট	
একটি ফ্লোরোসেন্ট টিউব সার্কিটকে ওয়্যারিং করা	
	

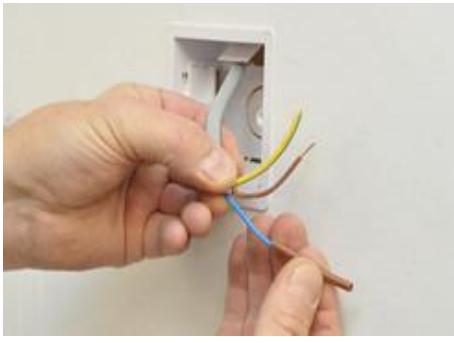
## ৪.৩ সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি

কনজিউমার ইউনিটে পাওয়ারের স্থুচ অফ করা	
নতুন লাইটের জন্য আপনি যে সার্কিট থেকে সাপ্লাই নিতে যাচ্ছেন তার কনজিউমার ইউনিটের পাওয়ারের স্থুচ অফ করুন। যদি আপনার কনজিউমার ইউনিটে রিমুভেল ফিল্টার থাকে, তবে কনজিউমার ইউনিটের পাওয়ারের স্থুচ অফ করুন এবং সার্কিট থেকে ফিল্টার খুলে ফেলুন	

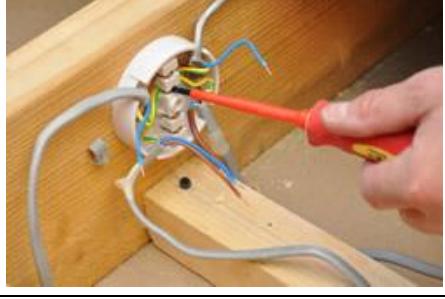
<p>হোলের প্রবেশপথের পজিশনে চিহ্ন দেয়া ফিটিং-কে পজিশন মত ধরুন এবং একটি পেনিল দিয়ে ফিক্সিং পয়েন্টে চিহ্ন দিন। ক্যাবল এন্ট্রি পয়েন্টকেও চিহ্নিত করুন।</p>	
<p>পেনিল চিহ্নিত স্থানে হোল ডিল করা ফিটিং একপাশে সরিয়ে রাখুন এবং সিলিং-এ ক্যাবল এন্ট্রি পয়েন্টে একটি ছোট হোল করুন। নিশ্চিত হউন যে, যেখানে হোল ডিল করবেন তার উপরে কোন ক্যাবল নাই।</p>	
<p>কাঠের ব্যাটন যোগ করা সিলিং-এ ফিক্সিং হোল সঠিকভাবে না লাগানো গেলে আপনাকে কাঠের ব্যাটন লাগাতে হতে পারে।</p>	
<p>ক্যাবল টানা উপর থেকে সিলিং-এর মধ্য দিয়ে একটি উপযুক্ত দৈর্ঘ্যের ক্যাবল ফিড করুন। ফিটিং-এর ভিতরে টার্মিনাল কানেকশনে পৌঁছানোর মত পর্যাপ্ত ক্যাবল নিশ্চিত করুন।</p>	
<p>সিলিং-এ ফিটিং সংযুক্ত করা ফিটিং-এ ক্যাবল যুক্ত করুন এবং স্কুর সাহায্যে সিলিং-এর সাথে ফিটিং ঝুলিয়ে দিন। নিশ্চিত করুন যেন এই স্কুগুলো মজবুতভাবে উপরের কাঠের সাথে যুক্ত হয়েছে।</p>	

ক্যাবলের প্রান্ত খোলা	
ফিটিং-এ লাইভ ক্যাবল সংযুক্ত করা বাদামী রঙের ক্যাবলটিকে (বাংলাদেশে লাল রঙের ব্যবহৃত হয়) খ চিহ্নিত টার্মিনালের সাথে যুক্ত করুন।	
ফিটিং-এ নিউট্রাল ক্যাবল সংযুক্ত করা নীল রঙের ক্যাবলটিকে (বাংলাদেশে কালো রঙের ব্যবহৃত হয়) ঘ চিহ্নিত টার্মিনালের সাথে যুক্ত করুন।	
ফিটিং-এ আর্থ ক্যাবল সংযুক্ত করা উ চিহ্নিত আর্থ টার্মিনালে সবুজ এবং হলুদ আর্থ মিল্ড কন্ডাকটর ক্যাবল যুক্ত করুন।	
ফিটিং-এর কভার পুনস্থাপন করা সব কানেকশন সঠিক এবং মজবুত আছে কিনা চেক করার পর ফেঁড়ারোসেন্ট টিউবের ফিটিং পুনস্থাপন করুন। নিশ্চিত হউন যে ওয়্যারগুলো যেন কভার পুনস্থাপনের সময় পেঁচিয়ে না যায়।	

<p><b>টিউব ইনস্টল করা</b></p> <p>টিউবটিকে ফিটিং-এ যুক্ত করুন। ফিটিং-এর প্রান্তদ্বয়েরপিনগুলো যেন সকেতের সাথে ঠিকভাবে বসে তা নিশ্চিত করুন।</p>	
<p><b>সিলিং-এ কাঠের ব্যাটনের সাথে পিভিসি কন্ডুইট আটকানো</b></p> <p>সিলিং-এ লাগানো পিভিসি কন্ডুইটের সাহায্যে ক্যাবলকে সুইচ বোর্ডে নিয়ে যান।</p>	
<p><b>সুইচ বোর্ডের পজিশন চিহ্নিত করা</b></p> <p>সুইচ বোর্ডের পজিশন চিহ্নিত করুন।</p>	
<p><b>নক আউট খুলে ফেলা</b></p> <p>সুইচ বোর্ড থেকে নক আউট খুলে ফেলুন।</p>	
<p><b>সুইচ বক্সের ভিতর দিয়ে ক্যাবল টানা</b></p> <p>স্টুইচ বক্সের ভিতর দিয়ে ক্যাবল টানুন।</p>	

<p><b>বাইরের শিথ/আবরণ খোলা</b></p> <p>ক্যাবলের বাইরের আবরণ খুলে ফেলুন এবং কন্ডাকটরগুলোকে সংযোগের জন্য প্রস্তুত করুন। কন্ডাকটরগুলোকে আলাদা করুন এবং ওয়্যার স্ট্রিপারের সাহায্যে আধা-ইঞ্চি পরিমাণ ছেঁটে ফেলুন।</p>	
<p><b>আর্থ কন্ডাকটরকে ইন্সুলেট করা</b></p> <p>সবুজ এবং হলুদ স্লিভ দিয়ে আর্থ কন্ডাকটরকে ইন্সুলেট করুন। ইহাকে দৈর্ঘ্য বরাবর কাটুন এবং কন্ডাকটরে ফিড করুন যেন অন্য কন্ডাকটরের সাথে সদৃশ করার জন্য প্রাপ্তে আধা ইঞ্চি পরিমাণ খোলা থাকে।</p>	
<p><b>নীল (কালো) ক্যাবলকে বাদামী (লাল) স্লিভ দিয়ে ট্যাগ লাগানো</b></p> <p>নীল (কালো) কন্ডাকটরটিকে এক টুকরা বাদামী (লাল) স্লিভ দিয়ে ট্যাগ লাগান। যা পরিষ্কারভাবে চিহ্নিত করবে যে এটি একটি লাইভ কন্ডাকটর।</p>	
<p><b>স্লিভড় ক্যাবল সংযুক্ত করা</b></p> <p>এটাকে সুইচে বটম টার্মিনালে যুক্ত করুন (বেশীর ভাগ ওয়ান ওয়ে সিঙ্গেল গ্যাং সুইচে উপরটিতে ল্যাবেল দেয়া থাকে)।</p>	
<p><b>লাইভ ক্যাবল সংযুক্ত করা</b></p> <p>সুইচের উপরের টার্মিনালের সাথে বাদামী (লাল) কন্ডাকটরকে সংযুক্ত করুন।</p>	

<p><b>আর্থ টার্মিনাল সংযুক্ত করা</b></p> <p>যেহেতু এটি একটি প্লাস্টিক সুইচ এবং একটি প্লাস্টিক মাউন্টিং বক্স সে কারণে স্লিভড আর্থ কন্ডাক্টরকে বক্সের পিছনে আর্থ টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	
<p><b>ক্যাবল কানেকশানসমূহকে বক্সের ভেতর স্থাপন করা</b></p> <p>আপনার কানেকশনগুলো দু'বার চেক করুন এবং স্বাচ্ছন্দে দেওয়ালে সুইচের পিছনের ক্যাবল সতর্কতার সাথে বক্সের মধ্যে ভাঁজ করে রাখুন।</p>	
<p><b>কভারের স্ফুরণ গুলো টাইট দিন</b></p> <p>সুইচে যে স্ফুরণগুলো রয়েছে সেগুলো টাইট দিয়ে স্থুচকে নিরাপদ করুন যেন সহজে সুইচ ব্যবহার করা যায়।</p>	
<p><b>জাংশন বক্স সংযুক্ত করা</b></p> <p>নতুন লাইটে সুইচ সাপাঈ প্রদান করার জন্য জাংশন বক্স সংযুক্ত করুন।</p>	
<p><b>টার্মিনাল জাংশন বক্সকে মাউন্ট করা</b></p> <p>উপর্যুক্ত রেটিং-এর একটি ফোর টার্মিনাল জাংশন বক্স মাউন্ট করুন।</p>	
<p><b>বাদামী (লাল) স্লিভের সাথে বাদামী (লাল) লাইভ কন্ডাক্টর এবং নীল (কালো) কন্ডাক্টর ট্যাগ করা</b></p> <p>লাইট ক্যাবলের বাদামী (লাল) লাইভ কন্ডাক্টর এবং নীল (কালো) কন্ডাক্টরকে পরবর্তী টার্মিনালে বাদামী স্লিভিং-এর সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	
<p><b>জাংশন বক্স সংযুক্ত করা</b></p> <p>নতুন লাইটে সুইচ সাপাঈ প্রদান করার জন্য জাংশন বক্স সংযুক্ত করুন।</p>	

<p><b>আর্থ সংযুক্ত করা</b> পরবর্তী টার্মিনালের মধ্যে সব সবুজ এবং হলুদ স্লিপড আর্থ কন্ডাকটরকে সংযুক্ত করুন।</p>	
<p><b>নিউট্রাল ক্যাবল সংযুক্ত করা</b> তৃতীয় টার্মিনালের মধ্যে দুইটি সার্কিট ক্যাবলের এবং লাইট ক্যাবলের নীল (কালো) নিউট্রাল কন্ডাকটরগুলো সংযুক্ত করুন।</p>	
<p><b>জাংশন বক্স বক্ষ করা</b> সব ক্যাবল জাংশন বক্সের ভেতরে সুন্দরভাবে স্থাপন করা হয়েছে কিনা নিশ্চিত হোন এবং বক্সটি বক্ষ করুন।</p>	

**সেলফ চেক (Self Check) - ৪: ফ্লোরেন্সেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।**

প্রশিক্ষণার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ফ্লোরেন্সেন্ট ল্যাম্পের কম্পোনেন্টসমূহ কি?

উত্তর

২. কীভাবে স্টার্টার কাজ করে?

উত্তর:

৩. স্টার্টারের কার্যাবলী কি?

উত্তর

৪. কীভাবে ব্যালাস্ট কাজ করে?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - 8: ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।

### ১. ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্পের কম্পোনেন্টসমূহ কি?

উত্তর:

ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্পের কম্পোনেন্টসমূহ

- বাতি
- স্টার্টার
- ব্যালাস্ট

### ২. কীভাবে স্টার্টার কাজ করে?

উত্তর:

যখন আপনি একটি ফ্লোরোসেন্ট টিউব চালু করবেন, স্টার্টার একটি আবন্দ সুইচ (ক্লোজড সুইচ) হিসাবে কাজ করে। টিউবের প্রান্তগুলোতে ফিলামেন্ট বিদ্যুতের দাঁড়ারা উভপ্রকার হয় এবং এগুলো টিউবের ভিতরে ইলেক্ট্রনের মেঘ তৈরী করে।

ফ্লোরোসেন্ট স্টার্টার একটি টাইম-ডিলে সুইচ হিসাবে কাজ করে যা এক-দুই সেকেন্ডের মধ্যে চালু হয়। যখন এটা উন্মুক্ত হয়, তখন টিউবের মধ্যে ভোল্টেজ ইলেক্ট্রনের প্রবাহ এবং মার্কারী-বাষ্পের আয়ন তৈরী করে।

### ৩. স্টার্টারের কার্যাবলী কি?

উত্তর

স্টার্টার (যেটা শুধুই একটি টাইম সুইচ) বিদ্যুৎ প্রবাহকে ফিলামেন্টের ভিতর দিয়ে টিউবের প্রান্ত পর্যন্ত প্রবাহিত হতে দেয়।

কারেন্ট স্টার্টারের কন্ট্যাক্টকে উত্পাদ্য ও চালু করে, ফলে কারেন্টের প্রবাহকে বাধাগ্রস্ত করে এবং টিউবটি জলে উঠে। যেহেতু প্রজ্ঞালিত ফ্লোরোসেন্ট টিউবে স্বল্পমাত্রার রেসিস্ট্যান্স থাকে, ব্যালাস্ট এই ক্ষেত্রে কারেন্ট লিমিটার হিসাবে কাজ করে।

### ৪. কীভাবে ব্যালাস্ট কাজ করে?

উত্তর:

ব্যালাস্ট মূলতঃ একটি রেগুলেটর হিসাবে কাজ করে। এটা বিভিন্ন ধরণের ডিসচার্জ ল্যাম্পের জন্য বৈদ্যুতিক শক্তিকে গ্রহণ করে, বৃপ্তাত্তর ঘটায় এবং নিয়ন্ত্রণ করে। সেগুলো স্টার্ট করার এবং অপারেট করার জন্য প্রয়োজনীয় সার্কিট কন্ডিশন দিয়ে থাকে।

যেহেতু কারেন্ট গ্যাস ডিসচার্জ টিউবের মধ্যে কমে যাওয়ার কারণ তৈরী করে সেজন্য ভোল্টেজকে অবশ্যই রেগুলেট করতে হয়। অঙ্গ ভোল্টেজ কারেন্টকে নিজে নিজেই উপরে ওঠায়। যদি এই কারেন্টকে নিয়ন্ত্রণ করা না হয়, তা বিভিন্ন কম্পোনেন্ট নষ্ট করে ফেলতে পারে।

**জব শিট (Job Sheet) - ৪ : ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।**

কার্যক্রমের নাম	ফ্লরোসেন্ট লাইট সার্কিট তৈরি করন।
উদ্দেশ্য	শিখন উদ্দেশ্যঃ এই সেশন শেষে একজন শিক্ষার্থী, এঁনব খরময় টারংপুর তৈরী করতে পারবে।
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফ্লরোসেন্ট ল্যাম্প সেট (ব্যালাস্ট/ চোক কয়েল, হোল্ডার, স্টার্টার এবং স্টান্ড), নমনীয় ক্যাবল, সার্কিট ডায়াগ্রাম এবং টুলস্ সংগ্রহ করা</li> <li>২. শেড/স্ট্যান্ডের সাথে ব্যালাস্ট সেট করা</li> <li>৩. শেড/স্ট্যান্ডের সাথে টিউব লাইট হোল্ডার সেট করা</li> <li>৪. শেড/স্ট্যান্ডের সাথে স্টার্টার হোল্ডার সেট করা</li> <li>৫. ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে ক্যাবল টার্মিনালের ইনসুলেশন ছাড়ানো</li> <li>৬. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী ব্যালাস্ট, স্টার্টার এবং হোল্ডারের সাথে ক্যাবল সংযোগ করা (সিরিজ সংযোগ)</li> <li>৭. সিলিং/দেওয়ালে টিউব লাইট সেট আটকানো</li> <li>৮. হোল্ডারের সাথে টিউব লাইট আটকানো</li> <li>৯. সিলিং রোজের সাথে ক্যাবল সংযোগ করা</li> <li>১০. ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সংযোগ চেক করা</li> <li>১১. পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু করা হয়েছে কি এবং কার্যকারিতা চেক করা এবং যদি সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী যথাযথ কার্যকারিতা না পাওয়া যায় তবে মেরামত করা এবং পুনঃস্থাপন করা</li> <li>১২. পাওয়ার সাপ্লাইয়ের সুইচ বন্ধ করা</li> <li>১৩. টুলস্ এবং উপকরণসমূহ পুনরায় জমা করা</li> <li>১৪. কাজের স্থান পরিষ্কার করা</li> </ol>

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৪ : ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা।

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
২	ব্যাটারি সেট		সংখ্যা	০১
৩	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৪	কমিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৫	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৬	শ্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	স্টার্টার		পিছ	০১
৪	ল্যাম্প হোল্ডার		পিছ	০১
৫	হোল্ডারসহ ফ্লোরোসেন্ট ল্যাম্প		পিছ	০১
৬	ব্যালাস্ট/চোক কয়েল		পিছ	০১

**শিখনফল - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করতে পারবে**

অ্যাসেমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;</li> <li>২. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;</li> <li>৩. ড্রয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;</li> <li>৪. ড্রয়িং অনুযায়ী সার্কিট চেক করা হয়েছে;</li> <li>৫. SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা হয়েছে;</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিরিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেপিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিডাইস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফিটিংসমূহের তালিকা</li> <li>২. সার্কিট লে-আউট</li> <li>৩. সার্কিট টেস্ট</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>
অ্যাসেমেন্ট 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) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা**

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

<b>শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)</b>	<b>উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)</b>
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৫ : সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ৫ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৫ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাক্স শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাক্স শিট অনুযায়ী জব/টাক্স সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ জব শিট ৫ - সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।</li> <li>▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৫ - সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।</li> </ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।

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

৫.১ সার্কিট লে-আউট পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৫.২ সার্কিট টেস্ট পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৫.১ ফিটিংসমূহের তালিকা

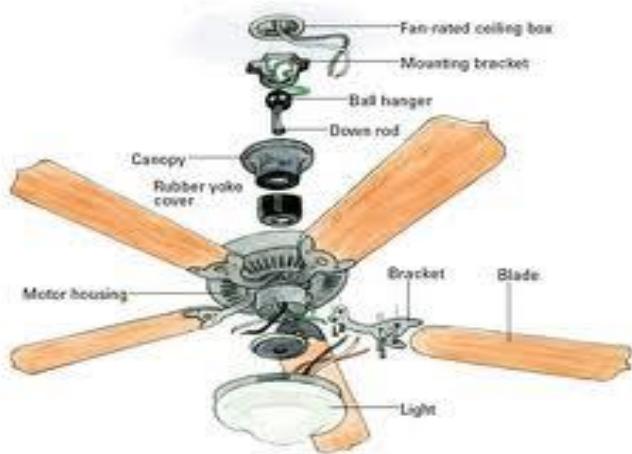
সিলিং ফ্যান রেগুলেটর সংযোগ করার জন্য আপনার প্রয়োজনীয় ফিটিংস তালিকা নিম্নলিখিত হতে পারে:

- **সিলিং ফ্যান:** সিলিং ফ্যানটি সংযোগ করার জন্য প্রথমে নিশ্চিত হন যে ফ্যানটি কখনোই চালু করা হবে না।
- **ফ্যান জাংশন বক্স:** ফ্যান জাংশন বক্স মধ্যে ফ্যান ও তার সাথে সংযোগ করার জন্য আপনি যে তালিকা থেকে নিতে পারেন।
- **ডাবল পোল সোকেট:** যদি আপনি ফ্যানের এক বদলে একাধিক বৈদ্যুতিক মাল্টিপলায়ার সংযোগ করতে চান, তবে একটি ডাবল পোল সোকেট প্রয়োজন হতে পারে।
- **বৈদ্যুতিক তার ক্ষেচ:** সিলিং ফ্যানের বৈদ্যুতিক তার ক্ষেচ সংযোগ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। আপনি তার ক্ষেচটি সঠিকভাবে করার জন্য একজন পেশাদার বৈদ্যুতিক ব্যক্তির সাথে সাহায্য নেওয়া উচিত হতে পারে।
- **এলেক্ট্রিকাল টেপ:** তার ক্ষেচটি ঠিক ভাবে সংযোগ করার পর, সংযোগস্থল আপনি এলেক্ট্রিকাল টেপ দিয়ে মোড়ন করতে পারেন।
- **ইলেক্ট্রিক বক্স:** সিলিং ফ্যান রেগুলেটর বা জাংশন বক্সকে ইলেক্ট্রিক বক্সে সংযোগ করতে হতে পারে, যাতে সুরক্ষিত ও সুস্থ ইন্সটলেশন সম্ভব হয়।
- **সিলিং ফ্যান রেগুলেটর:** এটি ফ্যানের গতি ও দক্ষতা নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়। আপনি একটি সাধারণ রেগুলেটর বা ডিমার কন্ট্রোল পছন্দ করতে পারেন।
- **সংযোগ তার:** ফ্যানের সিলিং রেগুলেটরের সাথে সংযোগ করার জন্য প্রয়োজনীয় সংযোগ তারগুলি সংযোগ করতে হবে।

এই ফিটিংসগুলি প্রযোজন হবে আপনার সিলিং ফ্যান রেগুলেটর সংযোগ করার জন্য। আপনি এই কাজগুলি সম্পন্ন করার আগে একজন দক্ষ বৈদ্যুতিক ব্যক্তির সাথে পরামর্শ নেওয়া উচিত যাতে আপনি সুরক্ষিত ও প্রফেশনালি ইন্সটলেশন করতে পারেন।

### ৫.৩ সার্কিট লে-আউট

### সিলিং ফ্যান কি

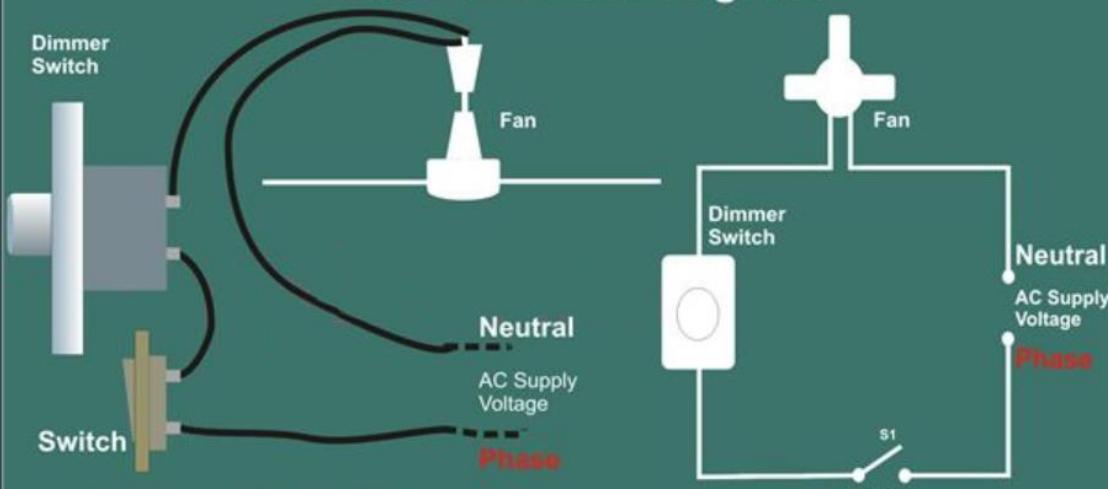


সিলিং ফ্যান একটি সিঙেল ফেজ ইন্ডাকশন মোটর। সিলিং ফ্যান একটি রুমের সিলিং থেকে ঝোলানো একটি যান্ত্রিক পাখা যা সাধারণতঃ বিদ্যুৎ দ্বারা চার্লিত হয় এবং এতে বায়ুর চলাচলের জন্য হাব-মাউচেড রোটেটিং প্যাডল ব্যবহার করা হয়।

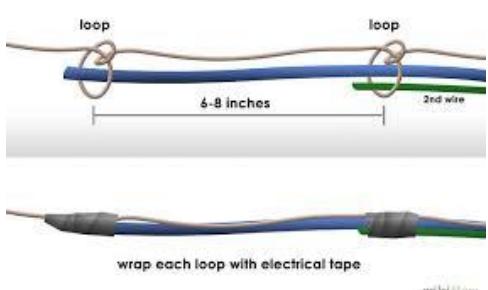
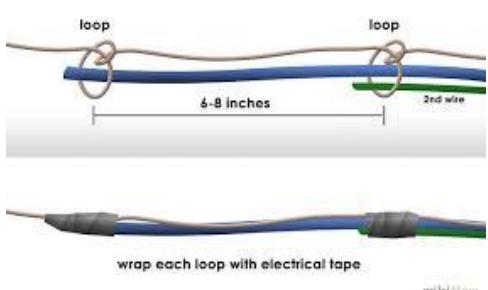
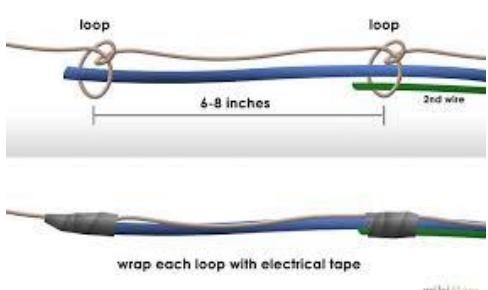
### সিলিং ফ্যান ব্যবহারের উদ্দেশ্য

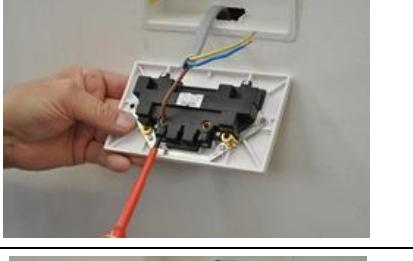
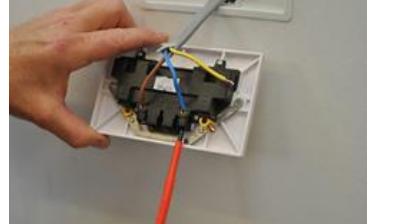
আপনার বাড়ি অধিকাংশ ক্ষেত্রে সিলিং ফ্যান ব্যবহারের ফলে ঠাণ্ডা হয় এবং আপনি সঠিকভাবে জানেন শ্রীম্ভুকালে এগুলো কত উপকারী এবং আরামদায়ক। এছাড়া আপনি জানেন যখন এগুলো চলতে ব্যর্থ হয় তখন আপনি কি ধরণের গলা শুকানো এবং শ^াস্ত্রোধী গরম বাতাস পেয়ে থাকেন।

### How to Wire a Ceiling Fan



## ৫.৪ সার্কিট টেস্ট

পজিশনে সুইচবোর্ড ঢোকানো	
দেওয়ালে রিসেসের মধ্যে সুইচবোর্ডটি ইনস্টল করুন।	
লাইটিং সার্কিটের জন্য ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবলে ফিশ লাইন সংযুক্ত করা	
ফিশ ওয়্যার প্রস্তুত করুন এবং এটিকে ক্যাবলের সাথে সংযুক্ত করুন।	
ফিশ লাইন প্রবেশ করানো এবং সুইচ ও ডিমার সুইচে ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানা	
ফিশ লাইন ব্যবহার করে কন্ট্রুইট থেকে সুইচ এবং ডিমার রেগুলেটরে ক্যাবল টানুন।	
সুইচবক্সের মধ্য দিয়ে লাইটিং সার্কিটের জন্য ১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবল টানা	
ক্যাবল টানুন এবং লাইটিং ক্যাবলের উপর কাজ করতে প্রস্তুত করার জন্য সুইচবোর্ডের মধ্য দিয়ে ফিড করুন।	
ক্যাবলের শিথ/আবরণ অপসারণ করা	
সাইড কাটারের সাহায্যে ক্যাবল শিথ ছাড়িয়ে নিন।	
১.৫ বর্গ মিমি ক্যাবলের ইনসুলেশন ছাড়ানো	

<p>ওয়্যার থেকে ইনসুলেশন ছাড়ানোর জন্য ওয়্যার স্টিপার ব্যবহার করুন।</p>	
<p><b>১.৫ বর্গ মিমি-এর ক্যাবল টার্মিনাল প্রস্তুত করা</b>  কানেকশনের জন্য প্রস্তুত করতে একটি সাইড কাটারের সাহায্যে ক্যাবল টার্মিনালের প্রান্ত ছেঁটে নিন।</p>	
<p>সুইচবোর্ডের পিছনে লাইভ ক্যাবল(লাল) সংযুক্ত করা  লাল ফেউজ ক্যাবলটি চিহ্নিত করুন এবং এটাকে সুইচবোর্ডের পিছনে খ চিহ্নিত টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	
<p>সুইচবোর্ডের পিছনে ১.৫ বর্গ মিমি নিউট্রাল ক্যাবল (কালো) সংযুক্ত করা  নিউট্রাল ক্যাবল বেছে নিন এবং এটাকে সুইচবোর্ডের পিছনে ঘ চিহ্নিত টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।</p>	
<p>সুইচ থেকে ডিমার রেগুলেটর সুইচের জন্য বুট চিহ্নিত করা  দূরত মাপুন এবং ফ্যান রেগুলেটরের জন্য বুট চিহ্নিত করুন।</p>	
<p>দেওয়ালে সুইচ রেগুলেটর মাউন্টিং করার জন্য সঠিক অবস্থান চিহ্নিত করা</p>	
<p>দেওয়ালে সুইচ রেগুলেটর মাউন্টিং করার জন্য সঠিক অবস্থান চিহ্নিত করুন।</p>	
<p>রয়েল বোল্ট এবং প্লাগ প্রবেশ করানোর জন্য দেওয়ালে হোল ডিল করা</p>	

রয়েল বোল্ট এবং প্লাগ প্রবেশ করানোর জন্য পাওয়ার ডিলের সাহায্যে দেওয়ালে হেল ডিল করুন।



**পজিশনের মধ্যে ডিমার সুইচ রেগুলেটর বক্স আটকানো**

স্কু সংযুক্ত করুন এবং ডিমার রেগুলেটরকে পজিশনে ভালোভাবে আটকান।

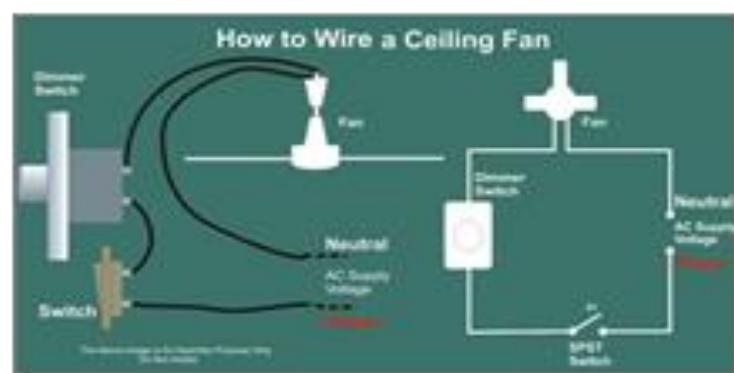


**সুইচ থেকে ডিমার রেগুলেটর বক্সে ক্যাবল টানা**

ফিশ ওয়্যার ব্যবহার করে সুইচ থেকে ডিমার রেগুলেটর বক্সে ইনসুলেটেড ক্যাবল টানুন।

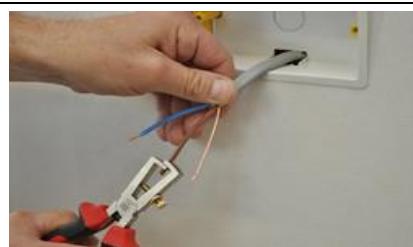


**ডিমার রেগুলেটর টার্মিনালের সাথে ক্যাবল সংযুক্ত করা**



**ক্যাবল প্রস্তুত করা**

ইনস্টলেশনের জন্য ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে ক্যাবল পরিষ্কার করুন।



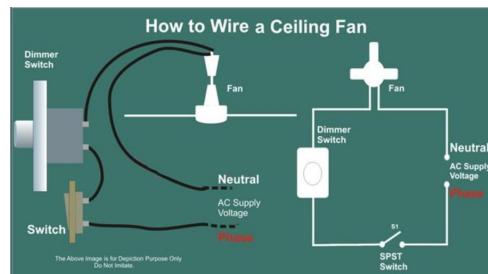
**ক্যাবলের প্রান্ত ছাঁটাই করা**

একটি সাইড কাটারের সাহায্যে ক্যাবল টার্মিনালের পাণ্ড  
হেঁটে নিন।



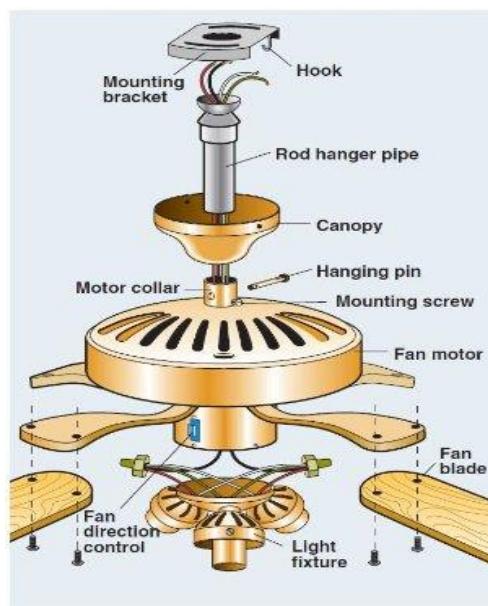
#### ডপ হাং সিলিং ফ্যান ইন্স্টল করা

সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুসারে ডপ হাং সিলিং ফ্যান ইন্স্টল  
করুন।



#### ডপ ডাউন ফ্যান লে-আউট

ডপ ডাউন লে-আউট এবং ডপ ডাউন ফ্যানের পরিচিতি

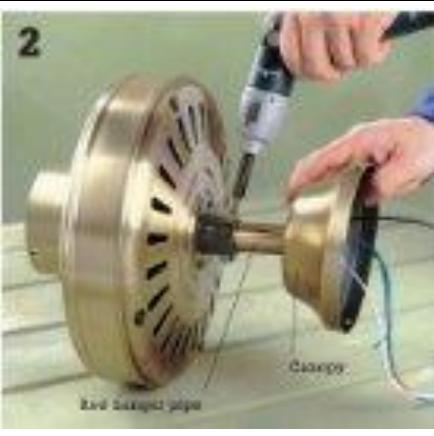
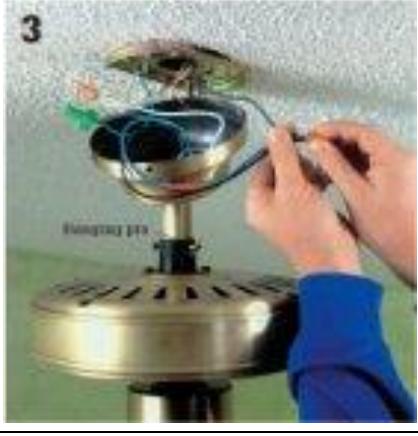


#### ডাইরেক্ট-মাউন্ট ফ্যান ইউনিট

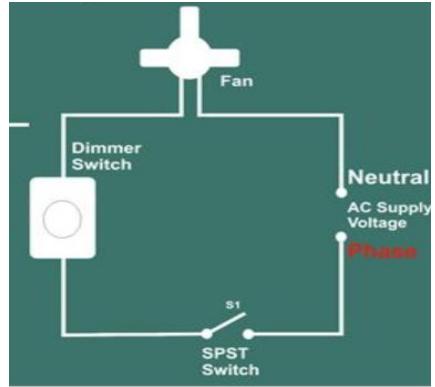
মাউন্টিং ব্রাকেটের উপরে ম্লটের মধ্যে সরাসরি সংযুক্ত  
মাউন্টিং ট্যাবের সাথে মোটর হাউজিং ইন্স্টল করুন।



#### সার্কিটের পাওয়ার অফ করা

<p>সার্কিটের সুইচ অফ করুন। পাওয়ার আছে কিনা তা পরীক্ষা করার জন্য কালো এবং লাল ওয়্যারের উপরের ওয়্যার কানেক্টরের মধ্যে একটি টেস্টারের প্রোব প্রবেশ করান।</p>	
<p><b>ওয়্যার রান করা</b></p> <p>ক্যানোপির ভিতর দিয়ে এবং পরে রড হ্যাঙ্গার পাইপের ভিতর দিয়ে ফ্যান মোটরের উপর থেকে ওয়্যার রান করুন। ক্যানোপির ভিতর দিয়ে রড হ্যাঙ্গার পাইপকে স্লাইড করুন এবং হ্যাঙ্গার পিন ব্যবহার করে মোটর কলারের সাথে পাইপ যুক্ত করুন। মাউন্টিং স্কুর্গুলোকে দৃঢ়ভাবে টাইট দিন।</p>	
<p><b>মটরটিকে একত্রিতভাবে ঝোলানো</b></p> <p>হকের মাধ্যমে মাউন্টিং ব্রাকেটে মটরটিকে একত্রিতভাবে ঝোলান। ডায়াগ্রাম অনুসারে ক্যাবল সংযুক্ত করুন এবং ইনসুলেশন টেপ ব্যবহার করে ফিঙ্কার ওয়্যারগুলোকে বক্সের ভিতরে সার্কিট ওয়্যারের সাথে সংযুক্ত করুন। ওয়্যারগুলোকে একসাথে জড়ো করুন এবং সেগুলোকে ফ্যান ক্যানোপির ভিতরে ভাঁজ করে রাখুন।</p>	
<p><b>ফ্যান রেড সংযুক্ত করা</b></p> <p>হার্ডওয়্যারের সাথে ফ্যান রেডগুলো সংযুক্ত করুন। নির্মাতার নির্দেশনা অনুসারে ফ্যান লাইট ফিঙ্কারের জন্য ওয়্যারিং যুক্ত করুন। সুইচ হার্ডজিং-এর মধ্যে সব ওয়্যারকে ভাঁজ করে রাখুন এবং ফিঙ্কার সংযুক্ত করুন। লাইট বাল্ব ইনস্টল করুন। বিদ্যুৎ পুনঃস্থাপন করুন এবং ফ্যান পরীক্ষা করুন।</p>	
<p><b>ডায়াগ্রাম অনুসারে ক্যাবল সংযুক্ত করা</b></p>	

লাল ক্যাবলকে ফেইজ ফিডিং-এর সাথে ডিমার সুইচের মাধ্যমে একটি স্টুচে যুক্ত করুন। কালো ক্যাবলকে নিউট্রাল ওয়্যারে ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সংযুক্ত করুন।



#### সার্কিট পরীক্ষা করা

হকের মাধ্যমে মাউন্টিং ব্রাকেটে মোটরটিকে একত্রিতভাবে ঝোলান। ডায়াগ্রাম অনুসারে ক্যাবল সংযুক্ত করুন এবং ইনসুলেশন টেপ ব্যবহার করে ফিঙ্কার ওয়্যারগুলোকে বক্সের ভিতরে সার্কিট ওয়্যারের সাথে সংযুক্ত করুন। ওয়্যারগুলোকে একসাথে জড়ে করুন এবং সেগুলোকে ফ্যান ক্যানোপির ভিতরে ভাঁজ করে রাখুন।



**সেলফ চেক (Self Check) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।**

প্রশিক্ষনার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. সিলিং ফ্যান কি?

উত্তর:

২. সিলিং ফ্যান ব্যবহারের উদ্দেশ্য কি?

উত্তর:

৩. সিলিং ফ্যান রেগুলেটর কি?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।

১. সিলিং ফ্যান কি?

উত্তর:

সিলিং ফ্যান একটি সিঙ্গেল ফেজ ইন্ডাকশন মোটর। সিলিং ফ্যান একটি বুমের সিলিং থেকে ঝোলানো একটি যান্ত্রিক পাখা যা সাধারণতঃ বিদ্যুৎ দ্বারা চার্লিং হয় এবং এতে বায়ুর চলাচলের জন্য হাব-মাউন্টেড রোটেটিং প্যাডল ব্যবহার করা হয়।

২. সিলিং ফ্যান ব্যবহারের উদ্দেশ্য কি?

উত্তর:

আপনার বাড়ি অধিকাংশ ক্ষেত্রে সিলিং ফ্যান ব্যবহারের ফলে ঠাণ্ডা হয় এবং আপনি সঠিকভাবে জানেন শ্রীমকালে এগুলো কত উপকারী এবং আরামদায়ক। এছাড়া আপনি জানেন যখন এগুলো চলতে ব্যর্থ হয় তখন আপনি কি ধরণের গলা শুকানো এবং শ^াসরোধী গরম বাতাস পেয়ে থাকেন।

৩. সিলিং ফ্যান রেগুলেটর কি?

উত্তর:

সিলিং ফ্যান রেগুলেটর: এটি ফ্যানের গতি ও দক্ষতা নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়। আপনি একটি সাধারণ রেগুলেটর বা ডিমার কন্ট্রোল পছন্দ করতে পারেন।

**জব শিট (Job Sheet) - ৫ : সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।**

উদ্দেশ্য	এই ইনফরমেশন শিটটি পড়ার পর শিক্ষার্থীরা সিলিং ফ্যান ইনস্টল করতে পারবে।
প্রয়োজনীয় উপকরণ	<p>এই কাজে আমরা আলোচনা করবো কীভাবে নিচের উপকরণগুলো ব্যবহার করতে হয়ঃ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>পিভিসি ক্যাবল ১.৫ বর্গ মিমি সিঙ্গেল কোর</li> <li>ডিমার সুইচ/ফ্যান রেগুলেটর</li> <li>সুইচ বোর্ড</li> <li>ইলেক্ট্রিক্যাল লোড (ফ্যান) এবং স্ক্রু</li> </ul>
লে-আউট ডায়াগ্রাম	<p>The Above Image is for Depiction Purpose Only Do Not Imitate.</p>
ড্রপ ডাউন ফ্যান লে-আউট	

কাজের ধাপসমূহ	<p>সিলিং ফ্যান, টুলস্ এবং লে-আউট ডায়াগ্রাম সংগ্রহ করা</p> <p>সিলিং ফ্যানের বডির সাথে ডাউন রড, ক্যানোপি, ক্যানোপি পিন লাগানো</p> <p>রাবার বুশ এবং নাট বোল্ট ব্যবহার করে সিলিং হকের সাথে সিলিং ফ্যানের বডি ঝুলানো</p> <p>ফ্যানের বডির সাথে ফ্যান রেড লাগানো</p> <p>সাপ্লাই ক্যাবলের সাথে ফ্যানের সংযোগ দেওয়া</p> <p>ডায়াগ্রাম অনুসারে সংযোগ চেক করা</p> <p>পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ অন করা হয়েছে কি এবং কার্যকারিতা চেক করা যদি সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী যথাযথ কার্যকারিতা না পাওয়া যায় তবে মেরামত করে প্রতিষ্ঠাপন করা</p> <p>পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ বন্ধ করা</p>
---------------	--

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৫ : সিলিং ফ্যান রেগুলেটরসহ সংযোগ করা।**

**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 প্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেল্ট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ওয়্যার স্ট্রিপার		সংখ্যা	০১
২	কাটিং প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৪	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৫	স্কু-ড্রাইভার		সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইনসুলেশন টেপ		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বৈদ্যুতিক ক্যাবলগুলো		কয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ফ্যান রেগুলেটর		পিছ	০১
৪	সুইচ বোর্ড		পিছ	০১
৫	করে সিলিং মাউন্টেড ফ্যান		পিছ	০১
৬	স্কু		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 “হৌ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকিচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হৌ	না
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা হয়েছে;		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন ও সংগ্রহ করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;		
একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;		
একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;		
SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;		
একটি বাতি SPST সুইচের সাহায্য নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;		
একটি বাতি SPDT সুইচের সাহায্য দুই স্থান হতে নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে;		
SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী সার্কিট চেক করা হয়েছে;		
ফ্লোসেন্ট ল্যাম্প সংযোগ সার্কিট তৈরি করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী সার্কিট লে-আউট অংকন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করে স্থাপন করা হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী বোর্ডে প্রয়োজনীয় ফিটিং এবং ফিঙ্কার বসানো হয়েছে;		
ডয়িং অনুযায়ী সার্কিট চেক করা হয়েছে;		
SOP অনুযায়ী সার্কিটের কার্যকারিতা টেস্ট করা হয়েছে;		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

### সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘ইলেকট্রিক্যাল সার্কিট সংস্থাপনের কাজ সম্পন্ন করা’ (অকুপেশন: ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম), লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিউটেলি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেলি এবং সিমেক ইনস্টিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখ: ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	মোঃ ইলিয়াস আহমেদ	লেখক	০১৩০৩ ৬৯০ ৯২৪
২.	আহমেদ আক্তার	সম্পাদক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৮৪৫
৪.	এ. এম. জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯