



# কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

কনজিউমার ইলেক্ট্রনিক্স

লেভেল - ০১

মডিউল: ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা

(Module: Applying Fundamental Skills for Electrical Works)

কোড: CBLM-OU-LE-CE-01-L1-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.nsd.gov.bd](http://www.nsd.gov.bd)

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

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

“ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত কঞ্জিউমার ইলেক্ট্রনিকস লেভেল-১ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে কঞ্জিউমার ইলেক্ট্রনিকস লেভেল-১ 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 কঞ্জিউমার ইলেক্ট্রনিকস লেভেল-১ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।



## সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। কঞ্জিউমার ইলেক্ট্রনিকস এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি 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 ম্যাটেরিয়াল 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 শিট' 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।



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



## সূচিপত্র

কপিরাইট.....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা.....	iii
মডিউল কন্টেন্ট.....	১
<b>শিখনফল (Learning Outcome) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে.....</b>	<b>৩</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	৫
সেলফ চেক (Self Check): ১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	৮
উত্তরপত্র (Answer Key) ১ কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা.....	৯
জব-শিট (Job Sheet) - ১.১.....	১০
জব-শিট (Job Sheet) - ১.২.....	১১
<b>শিখনফল (Learning Outcome) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করতে পারবে.....</b>	<b>১২</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): ২ টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা.....	১৩
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২ টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা.....	১৪
সেলফ চেক (Self Check) - ২ টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা.....	১৭
উত্তরপত্র (Answer key) - ২ টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা.....	১৮
জব শিট (Job Sheet) - ২.১.....	১৯
<b>শিখনফল (Learning Outcome) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করতে পারবে.....</b>	<b>২১</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা.....	২২
ইনফরমেশন শিট (Information sheet): ৩ ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা.....	২৩
সেলফ চেক (Self Check) - ৩ ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা.....	৩০
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩ ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা.....	৩১
জব শিট (Job Sheet) - ৩.১.....	৩২
<b>শিখনফল (Learning Outcome) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।.....</b>	<b>৩৩</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা.....	৩৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা.....	৩৫
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা.....	৪৪
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা.....	৪৫
জব শিট (Job Sheet) - ৪.১.....	৪৬
<b>শিখনফল (Learning Outcome) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করতে পারবে.....</b>	<b>৪৭</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা.....	৪৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা.....	৪৯
সেলফ চেক (Self Check) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা.....	৫২
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা.....	৫৩
জব শিট (Job Sheet) - ৫.১.....	৫৪
জব শিট (Job Sheet) - ৫.২.....	৫৫
<b>শিখনফল (Learning Outcome) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করতে পারবে.....</b>	<b>৫৬</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা.....	৫৭
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৬ ভোল্টেজ পরিমাপ করা.....	৫৮
সেলফ চেক (Self Check) - ৬ ভোল্টেজ পরিমাপ করা.....	৬৩
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৬ ভোল্টেজ পরিমাপ করা.....	৬৪
জব শিট (Job Sheet) - ৬.১.....	৬৫
জব শিট (Job Sheet) - ৬.২.....	৬৬
জব শিট (Job Sheet) - ৬.৩.....	৬৭
<b>শিখনফল (Learning Outcome) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে।.....</b>	<b>৬৮</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।.....	৬৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৭ কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৭০
সেলফ চেক (Self Check) - ৭ কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৭২
উত্তরপত্র (Answer Key) - ৭ কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা.....	৭৩
জব শিট (Job Sheet) - ৭.১.....	৭৪
<b>দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency).....</b>	<b>৭৫</b>



## মডিউল কন্টেন্ট

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

**ইউ ও সি কোড:** OU-LE-CE-01-L1-V1

**মডিউল:** ইলেকট্রিক্যাল কাজে মৌলিক দক্ষতা প্রয়োগ করা।

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

**নমিনাল সময়:** ৩৫ ঘন্টা।

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

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

**অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া:**

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;
২. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;
৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;
৪. সংগৃহীত টুলসমূহ/ইকুইপমেন্ট সমূহ প্রদর্শন / করা হয়েছে;
৫. টুলসমূহ তালিকাভুক্ত এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করা হয়েছে
৬. বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করা হয়েছে;
৭. ড্রয়িং এর প্রতীকে সাথে তালিকাভুক্ত প্রতীক ম্যাচিং করা হয়েছে;
৮. ফিটিং এর সঙ্গে ম্যাচিং 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 ম্যাচিং করা হয়েছে;

**অ্যামিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপঃ**

১২. কেবল টার্মিনালের ইনসুলেশন প্রয়োজন অনুযায়ী ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;
১৩. জবের চাহিদা অনুযায়ী অ্যামিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;
১৪. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে সিরিজে অ্যামিটার সংযুক্ত করা হয়েছে;
১৫. SOP মেনে পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু রাখা হয়েছে;
১৬. অ্যামিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;

**ক্লিপ-অন মিটার ব্যবহার করে কারেন্ট পরিমাপঃ**

১৭. ক্লিপ-অন মিটারের সিলেক্টর নব প্রয়োজন অনুসারে অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;

১৮. ফেজ কেবল 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

#### **ভোল্টমিটার ব্যবহার করে ভোল্টেজ পরিমাপঃ**

২১. কেবল টার্মিনালের ইনস্যুলেশন প্রয়োজন অনুযায়ী ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;
২২. জবের চাহিদা অনুযায়ী ভোল্টমিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;
২৩. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে প্যারাললে ভোল্টমিটার সংযুক্ত করা হয়েছে;
২৪. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই অন করা হয়েছে;
২৫. ভোল্টমিটার রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;

#### **মাল্টিমিটার/অ্যাভোমিটার ব্যবহার করে ভোল্টেজ পরিমাপঃ**

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 বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে;
৩১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং প্রসিডিউর (SOP) অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;
৩২. ত্রুটিপূর্ণ 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 (Learning Outcome) - ১: কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;</li> <li>২. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;</li> <li>৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ 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> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. PPE এর তালিকা এবং ব্যবহার;</li> <li>২. কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা</li> <li>৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ 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): কাজের প্রস্তুতি গ্রহণ করা

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

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 চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

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

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

- ১.১ PPE এর তালিকা এবং ব্যবহার করতে পারবে।
- ১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করতে পারবে।
- ১.৩ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ১.৪ PPE এর তালিকা এবং ব্যবহার

PPE (পার্সোনাল প্রোটেক্টিভ ইকুইপমেন্ট) হল এমন এক ধরনের সরঞ্জাম, পোশাক বা যন্ত্র যা পরা বা ধরে রাখা যায় যা ব্যবহারকারীকে একাধিক বিপদ বা একাধিক স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ঝুঁকির বিরুদ্ধে সুরক্ষা প্রদান করে।

পিপিই ব্যবহার -

	<p><u>চোখ সুরক্ষাকারী বস্তু/গগলস্/সেফটি গ্লাসেস:</u></p> <p>গগলস্ এক ধরনের প্রতিরক্ষামূলক চশমা যা চোখকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>
	<p><u>ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক:</u></p> <p>কর্মক্ষেত্রে ডাস্ট/ধূলা থেকে রক্ষা পেতে ডাস্ট মাস্ক/ধূলা মাস্ক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অত্যাবশ্যিক।</p>
<p><u>সুরক্ষা কাপড়(সামগ্রিক)/এপ্রোন:</u></p> <p>কর্মক্ষেত্রে আঘাত থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য এপ্রোন ডিজাইন করা হয়েছে।</p>	
<p><u>হ্যান্ড গ্লভস:</u></p> <p>কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	

## ১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা

দক্ষ এবং নিরাপদ সার্ভিসিং কার্যক্রমের জন্য একটি প্রস্তুত কর্মক্ষেত্র অপরিহার্য। আপনার কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত তা নিশ্চিত করার জন্য এখানে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বিবেচনা রয়েছেঃ

- **কাজের ক্ষেত্র পরিষ্কার করাঃ** কর্মক্ষেত্রটি কোনও অপয়োজনীয় বিশৃঙ্খলা থেকে মুক্ত রয়েছে যা চলাচল বা সরঞ্জামগুলিতে অ্যাক্সেসকে বাধাগ্রস্ত করতে পারে তা নিশ্চিত করা। মেঝে পরিষ্কার রাখা এবং নিশ্চিত করা যে প্রযুক্তিবিদদের আরামে চলাফেরা করার জন্য যথেষ্ট জায়গা রয়েছে।
- **সরঞ্জাম এবং ইকুইপমেন্টসঃ** নিশ্চিত করা যে সার্ভিস কার্যক্রমের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম উপলব্ধ এবং ভাল কাজের অবস্থায় রয়েছে। এর মধ্যে রয়েছে বিশেষ সরঞ্জাম, নিরাপত্তা সরঞ্জাম এবং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় কোনো যন্ত্রপাতি বা ডিভাইস।
- **নিরাপত্তা ব্যবস্থাঃ** প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা ব্যবস্থা বাস্তবায়নের মাধ্যমে নিরাপত্তাকে অগ্রাধিকার দিন। এর মধ্যে নিরাপত্তা চিহ্ন স্থাপন, ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) যেমন গ্লাভস, গগলস প্রদান করা এবং জরুরী প্রস্থান সহজে অ্যাক্সেসযোগ্য তা নিশ্চিত করা অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।
- **সঠিক আলোঃ** কার্যকরভাবে এবং নিরাপদে কার্যক্রম সম্পাদনের জন্য পর্যাপ্ত আলো অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কর্মক্ষেত্রটি ভালভাবে আলোকিত হয়েছে তা নিশ্চিত করা, বিশেষ করে এমন এলাকায় যেখানে বিস্তারিত কাজ বা পরিদর্শন প্রয়োজন।

## ১.৩ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ

বেসিক ইলেক্ট্রিক সার্কিট তৈরী করার জন্য প্রয়োজনীয় মালামাল:

সার্কিট সংগ্রহ করুনঃ

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	বিবরণ	সংখ্যা	মন্তব্য
০১	ইলেক্ট্রিক বাব্ব	৩ ভোল্ট	০১	
০২	ব্যাটারি	১.৫ ভোল্ট	০১	
০৩	সুইচ (এসপিএসটি)	৫ অ্যাম্পিয়ার	০১	
০৪	ইলেক্ট্রিক ওয়্যার	২৬/৭৬	প্রয়োজন অনুসারে	
০৫	ইলেক্ট্রিক সকেট	৫ অ্যাম্পিয়ার	০১	
০৬	নিয়ন টেস্টার	২২০ ভোল্ট	০১	
০৭	ব্রেড বোর্ড	স্ট্যান্ডার্ড	০১	

বেসিক ইলেক্ট্রনিক্স সার্কিট তৈরি করা জন্য প্রয়োজনীয় মালামালঃ

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	বিবরণ	সংখ্যা	মন্তব্য
০১	পাওয়ার সাপ্লাই / ব্যাটারি	৩.৭ ভোল্ট	০১	
০২	এল ই ডি	৪ ভোল্ট	০২	
০৩	ট্রানজিস্টর	বিসি-৫৪৭/ সি-৮২৮	০২	
০৪	ইলেক্ট্রিক ওয়্যার	২৬/৭৬	প্রয়োজন অনুসারে	
০৫	রেজিস্টর	১০ কিঃ	০২	
০৬	ক্যাপাসিটর	১০০ এম ফ্যারাড	০২	
০৭	ব্রেড বোর্ড	স্ট্যান্ডার্ড	০১	
০৮	সোল্ডারিং আইরন	৬০ ওয়াট	০১	
০৯	সোল্ডারিং স্ট্যান্ড	স্ট্যান্ডার্ড	০১	
১০	সোল্ডারিং লিড	স্ট্যান্ডার্ড	প্রয়োজন অনুসারে	

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

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. পি পি ই কী?

উত্তর:

২. পি পি ই ব্যবহারকারীকে কোথায় থেকে রক্ষা করে?

উত্তর:

৩. পি পি ই এর কয়েকটি নাম বলুন?

উত্তর:

৪. পি পি ই গুরুত্বপূর্ণ কেন?

উত্তর:

## উত্তরপত্র (Answer Key) ১ কাজের প্রত্তুতি গ্রহণ করা

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. পি পি ই কী?

**উত্তর:** PPE (পার্সোনাল প্রোটেক্টিভ ইকুইপমেন্ট) হল এমন এক ধরনের সরঞ্জাম, পোশাক বা যন্ত্র যা পরা বা ধরে রাখা যায় যা ব্যবহারকারীকে একাধিক বিপদ বা একাধিক স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ঝুঁকির বিরুদ্ধে সুরক্ষা প্রদান করে।

২. পি পি ই ব্যবহারকারীকে কোথায় থেকে রক্ষা করে?

**উত্তর:** পি পি ই ব্যবহারকারীকে কর্মক্ষেত্রে স্বাস্থ্য বা নিরাপত্তার ঝুঁকি থেকে রক্ষা করবে।

৩. পি পি ই এর কয়েকটি নাম বলুন?

**উত্তর:** হেলমেট, গ্লাভস ও চোখের সুরক্ষা গোগলস্ ইত্যাদি।

৪. পি পি ই গুরুত্বপূর্ণ কেন?

**উত্তর:** ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জামগুলি বিভিন্ন ঝুঁকিগুলিকে যুক্তিসঙ্গত এবং পরিচালনাযোগ্য স্তরে কমাতে ব্যবহার করা যেতে পারে এবং কখনও কখনও সম্পূর্ণরূপে অপসারণ করতে পারে।

## জব-শিট (Job Sheet) - ১.১

**Job Name** (কাজের নাম): PPE এর তালিকা প্রস্তুত করতে পারবে।

**উদ্দেশ্য:** PPE তালিকা প্রস্তুত করতে পারবে।

ক্রমিক নং	নাম	কাজ ও ব্যবহার	চিত্র
০১			
০২			
০৩			
০৪			
০৫			

## জব-শিট (Job Sheet) - ১.২

**Job Name** (কাজের নাম): কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।

**উদ্দেশ্য:** কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করার পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।

**কাজের ধারাবাহিকতা :**

বেসিক ইলেক্ট্রিক সার্কিট তৈরী করার জন্য প্রয়োজনীয় মালামাল:

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	বিবরণ	সংখ্যা	মন্তব্য
১.				
২.				
৩.				
৪.				
৫.				
৬.				
৭.				

বেসিক ইলেক্ট্রনিক্স সার্কিট তৈরী করা জন্য প্রয়োজনীয় মালামালঃ

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	বিবরণ	সংখ্যা	মন্তব্য
১.				
২.				
৩.				
৪.				
৫.				
৬.				
৭.				

শিখনফল (Learning Outcome) - ২: টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সংগৃহীত টুলসমূহ/ ইকুইপমেন্ট সমূহ 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. টুলসমূহ / ইকুইপমেন্ট সমূহ</li> <li>৩. সিবিএলএম</li> <li>৪. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৫. ল্যাপটপ</li> <li>৬. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৭. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৮. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৯. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলসমূহের তালিকা</li> <li>২. টুলসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি;</li> <li>৩. টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ 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 টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা**

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

<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 ধরন চিহ্নিত করা
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর


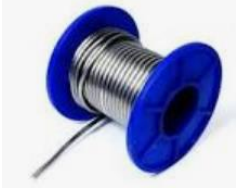





**ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২ টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা**

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

- ২.১ টুলসমূহের তালিকা
- ২.২ টুলসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ২.৩ টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।

**২.১ টুলসমূহের তালিকা**

ক্রমিক নং	নাম	বিবরণী	ছবি															
০১	সেল্ডারিং আইরন	Voltage: 220V/AC. Power: 60W. Temp Range: 200±C to 450±C.																
০২	সেল্ডারিং সাকার/ ডিসেল্ডারিং পাম্প	Length: 330mm/ <i>Compact size measuring 200 x 20 mm</i>																
০৩	সেল্ডারিং স্ট্যান্ড	SC-7000Z, 130 x 84 x 136mm. Weight, 193g.																
০৪	ড্রীল মেশিন	10 mm 12 V 1500, Cordless Drill																
০৫	হেমার	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sr.No.</th> <th>Parameter</th> <th>Specification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Brand Make</td> <td>National Instruments</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Model no.</td> <td>PCB086C03</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Voltage range</td> <td>10 DB</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sensitivity element</td> <td>Material/type quartz/Epoxy</td> </tr> </tbody> </table>	Sr.No.	Parameter	Specification	1	Brand Make	National Instruments	2	Model no.	PCB086C03	3	Voltage range	10 DB	4	Sensitivity element	Material/type quartz/Epoxy	
Sr.No.	Parameter	Specification																
1	Brand Make	National Instruments																
2	Model no.	PCB086C03																
3	Voltage range	10 DB																
4	Sensitivity element	Material/type quartz/Epoxy																

ক্রমিক নং	নাম	বিবরণী	ছবি
০৬	ইলেক্ট্রিশিয়ান ছুড়ি	57-60 HRC, Lock Style: Liner lock; Blade Type: Drop Point; Blade Length: 3.375" (8.6 cm)	
০৭	সোল্ডারিং লিড	Solder Lead 0.8mm Diameter 63/37 Soldering, Solder Core: 63/37, Feature: Flow rate 1.8-2.2 (%) , Gross weight: 50 gm , Dimension: 5.5 x 5.5 x 2.8 cm ,	
০৮	সোল্ডার পেস্ট	1 piece - XG-50 Solder Paste (42g, including container). Specifications: Useful for soldering SMD components; Composition: 63% tin and 37% lead (Sn63/Pb37) Dimensions of container: 31mm (1.2") diameter ... Bead size: 25-45um	
০৯	ডায়াগোন্যাল কাটিং প্লায়ারস্	Type: Diagonal Cutting Pliers; Overall Length: 6.15" (15.6 cm); Material: Steel; Jaw Length: 0.696" (1.8 cm); Jaw Width: 0.75" (1.9 cm)	
১০	লং নোজ প্লায়ারস্	With Plastic Springs, Elastomer resin grip that comfortably fits the hand, With tip knurling; Tip shape (E x F) (mm),SGD 33.77	
১১	টুইজার/চিমটা	Stainless Steel , Product Type: Tweezers , Properties: Non- magnetic type , Overall Length(mm): 120.	
১২	ওয়্যার স্ট্রিপার	Length: 6(16.51cm), Wire Stripper for wires 0.8-2.6 mm;10-20 AWG	

## ২.২ টুলসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি

টুলসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

- টুলসমূহের ধরণ বা ক্যাটাগরি উল্লেখ করুন। যেমন: হ্যামার, স্ক্রিউড্রাইভার, প্লাইয়ার ইত্যাদি।
- টুলসমূহের নাম উল্লেখ করুন। যেমন: হামার এর জন্য "বল পেন" বা "ক্লাউচ হামার"।
- টুলসমূহের ব্র্যান্ড উল্লেখ করুন।
- টুলসমূহের মডেল নম্বর উল্লেখ করুন।
- টুলসমূহের বৈশিষ্ট্য বা উপযোগিতার বিবরণ যুক্ত করুন। উদাহরণস্বরূপ: টুলসমূহের সাইজ, ওজন, ম্যাটেরিয়াল, কালার, কাজের ধরণ ইত্যাদি।
- টুলসমূহ ব্যবহার করার জন্য শর্তাদি বিবরণ যুক্ত করুন। উদাহরণস্বরূপ: ব্যবহার করার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা, মেয়াদ যদি থাকে, এবং পরিমাণ ইত্যাদি।

## ২.৩ টুলসমূহ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করার পদ্ধতি

- ইলেক্ট্রনিক্স পরিমাপক যন্ত্রপাতি ইনস্ট্রুমেন্ট গুলোকে প্রকার ভেদে আলাদা করুন
- সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে ট্যাগে শ্রেণী অনুযায়ী সাজিয়ে রাখুন।
- প্রতি সপ্তাহে একবার পাতলা কাপড় দ্বারা পরিষ্কার করুন।
- ঘূর্ণিয়মান যন্ত্র গুলোকে লুব্রিকেন্ট, তেল অথবা পিচ্ছিল লোশন মেখে রাখুন।
- যে সকল ইলেক্ট্রনিক্স ইকুইপমেন্টস গুলো সচরাচর ব্যবহার হয় না সেই সকল ইকুইপমেন্টস গুলোকে মাসে একবার পাওয়ার লাইনের সাথে সংযোগ দিন এবং রিডিং নিন।
- ব্যবহার না হওয়ার অবস্থায় পাওয়ার সুইচকে অফ রাখুন।
- প্রদর্শিত চিত্রানুসারে ইকুইপমেন্টস গুলোকে সাজিয়ে রাখুন।



সেলফ চেক (Self Check) - ২ টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. টুলস কী?

উত্তর:

২. টুলস কয় প্রকার ও কি কি?

উত্তর:

৩. পাওয়ার টুল কাকে বলে?

উত্তর:

৪. টুলস কেন ব্যবহার হয়?

উত্তর:

৫. পাওয়ার টুলসের কয়েকটি উদাহরণ দাও?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer key) - ২ টুল/ইকুইপমেন্টের ধরন চিহ্নিত করা

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. টুলস কী?

উত্তর: নির্দিষ্ট কোন কাজ করার জন্য যে সকল সরঞ্জামাদি ব্যবহার হয় সেই সকল সরঞ্জামাদি সমূহকে টুলস বলে।

২. টুলস কয় প্রকার ও কি কি?

উত্তর: ২ প্রকার। হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস।

৩. পাওয়ার টুল কাকে বলে?

উত্তর: যে সকল টুলস ইলেক্ট্রিসিটি, গ্যাস অথবা ব্যটারী ব্যবহার করে চালানো হয় সেই সকল গুলোকে পাওয়ার টুলস বলে।

৪. টুলস কেন ব্যবহার হয়?

উত্তর: সঠিক সরঞ্জামগুলির সাহায্যে, কর্মীরা যে কোনও কাজ আরও দক্ষতার সাথে এবং আরও নির্ভুলতার সাথে সম্পন্ন করতে পারে।

৫. পাওয়ার টুলসের কয়েকটি উদাহরণ দাও?

উত্তর: ড্রিল মেশিন, সার্কুলার সো, এ্যাংগেল গ্রান্ডার ইত্যাদি।

## জব শিট (Job Sheet) - ২.১

**Job Name** (কাজের নাম): টুলসমূহের ছবি দেখে নাম ও ব্যবহার এর তালিকা প্রস্তুত করা।

কাজের ধারাবাহিকতা :

ক্রমিক নং	নাম	বিবরণী	ছবি
০১			
০২			
০৩			
০৪			
০৫			

ক্রমিক নং	নাম	বিবরণী	ছবি
০৬			
০৮			
০৯			
১০			
১১			
১২			

শিখনফল (Learning Outcome) - ৩: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>২. ড্রয়িং এর প্রতীকে 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. বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ</li> <li>৩. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং</li> <li>৪. বৈদ্যুতিক ফিটিং</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> </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>
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: ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা**

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





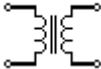

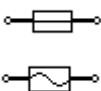




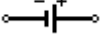
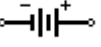

<b>শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)</b>	<b>উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)</b>
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট-৩ ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

ইনফরমেশন শিট (Information sheet): ৩ ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা

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

- ৩.১ বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ
- ৩.২ বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.৩ প্রতীক ম্যাচিং করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.৪ প্রতীকসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩.১ বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ

ক্র: নং	নাম	প্রতীক	মন্তব্য
০১	কানেক্টেড ওয়্যার		Connected Wires
০২	নট কানেক্টেড ওয়্যার		Not Connected Wires
০৩	এসপিএসটি টোগল সুইচ		SPST Toggle Switch
০৪	এসপিডিটি টোগল সুইচ		SPDT Toggle Switch
০৫	পুসবাটন সুইচ(এন ও)		Pushbutton Switch (N.O)
০৬	পুসবাটন সুইচ(এন সি)		Pushbutton Switch (N.C)
০৭	এসপিএসটি রিলে		SPST Relay
০৮	এসপিডিটি রিলে		SPDT Relay
০৯	আর্থ/গ্রাউন্ড		Earth / Ground
১০	ভোল্ট মিটার		Voltmeter
১১	এ্যাম মিটার		Ammeter

ক্র: নং	নাম	প্রতীক	মন্তব্য
১২	ওহম মিটারি		Ohmmeter
১৩	ওয়াট মিটার		Wattmeter
১৪	ল্যাম্প/ লাইট বাল্ব		Lamp / Light Bulb
১৫	মোটর		Motor
১৬	ট্রান্সফরমার		Transformer
১৭	ইলেক্ট্রিক বাল্ব		Electric Bell
১৮	ফিউজ		Fuse
১৯	ভোল্টেজ সোর্স		Voltage Source
২০	কারেন্ট সোর্স		Current Source
২১	এ, সি ভোল্টেজ সোর্স		AC Voltage Source
২২	জেনারেটর		Generator
২৩	ব্যাটারী সেল		Battery Cell
২৪	ব্যাটারী		Battery
২৫	ল্যাম্প/ লাইট বাল্ব		Lamp / light bulb

## ৩.২ বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করা

বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক্স প্রতীক:

আপনি যদি ইলেকট্রনিক্স এবং বৈদ্যুতিক পেশাদার একজন শিক্ষানবিস হন, তাহলে আপনাকে প্রথমে যেটি শিখতে হবে তা হল স্কিমेटিক বা সার্কিট ডায়াগ্রাম। এবং এটি তৈরি করতে, আপনাকে স্কিমेटিক প্রতীকগুলি সম্পর্কে শিখতে হবে। বৈদ্যুতিক চিহ্ন এবং ইলেকট্রনিক চিহ্নগুলি সেই চিহ্নগুলি যা পরিকল্পিত ডায়াগ্রাম আকার জন্য ব্যবহৃত হয়। এখানে আমরা একটি টেবিলের আকারে এই বৈদ্যুতিক চিহ্নগুলি সরবরাহ করেছি যেখানে আপনি প্রতিটি প্রতীক ও তাদের পরিবারের সাথে পরিচিত হবেন।

সাধারণ বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক্স প্রতীকঃ

যেহেতু আমরা যেকোন সার্কিট ডায়াগ্রাম আঁকছি তাই আমরা প্রকৃত উপাদান বা সার্কিট তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় অংশ আঁকতে পারি না।



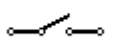

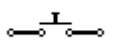


তাই এই সমস্যাটি কাটিয়ে উঠতে আমরা ইলেকট্রনিক প্রতীক ব্যবহার করি কারণ সেগুলি আঁকা সহজ এবং এটি সহজেই সার্কিট তৈরি করতে পারি। এছাড়াও সর্বাধিক ব্যবহৃত বৈদ্যুতিক প্রতীকগুলির তালিকা করা হয়েছে।


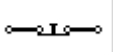

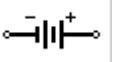

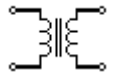









ইলেকট্রনিক্স প্রতীকঃ

ইলেকট্রনিক প্রতীক হল একটি চিত্রগ্রাম যা বৈদ্যুতিক বা ইলেকট্রনিক সার্কিটের একটি স্কিমेटিক চিত্রে বিভিন্ন বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক ডিভাইস বা ফাংশন, যেমন তার, ব্যাটারি, প্রতিরোধক এবং ট্রানজিস্টরগুলিকে উপস্থাপন করতে ব্যবহৃত হয়।

ইলেকট্রনিক চিহ্নগুলিকে প্রতীক স্কিম্যাটিক্স নামেও পরিচিত কারণ এগুলি একটি ইলেকট্রনিক সার্কিটে পরিকল্পিতভাবে ব্যবহৃত হয়।

## ৩.৩ প্রতীক ম্যাচিং করার পদ্ধতি

প্রতীক	নাম
	জেনারেটর
	ওয়াট মিটার
	পুসবাটন সুইচ(এন ও)
	এসপিএসটি রিলে
	এ্যাম মিটার
	পুসবাটন সুইচ(এন সি)
	এসপিএসটি টোগল সুইচ

	ব্যাটারী
	ওহম মিটার
	ল্যাম্প/ লাইট বাল্ব
	ট্রান্সফরমার
	এসপিডিটি রিলে
	ভোল্ট মিটার
	ভোল্টেজ সোর্স
	কারেন্ট সোর্স
	ইলেক্ট্রিক বাল্ব
	এসপিডিটি টোগল সুইচ
	নট কানেক্টেড ওয়্যার
	ল্যাম্প/ লাইট বাল্ব
	আর্থ/গ্রাউন্ড
	কানেক্টেড ওয়্যার
	মোটর

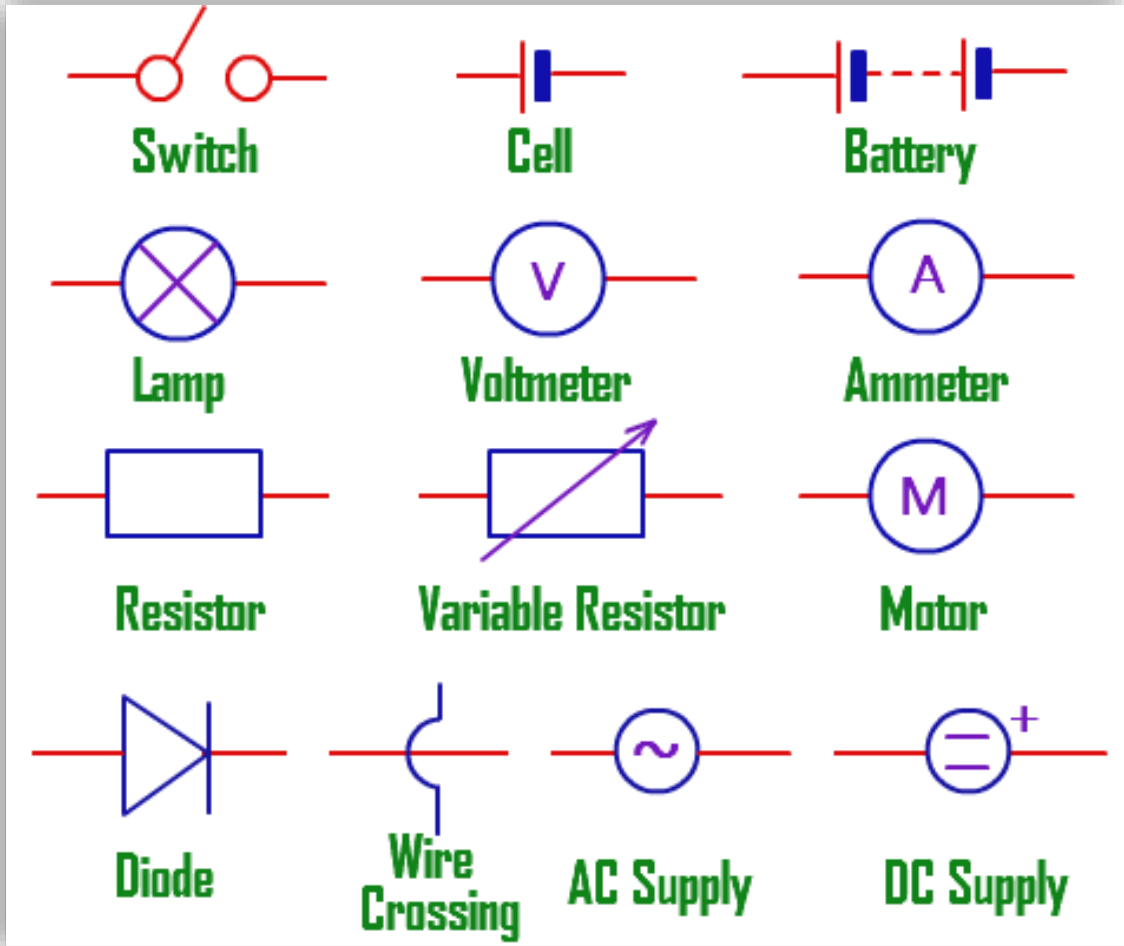
	ফিউজ
---	------

### ৩.৪ প্রতীকসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি

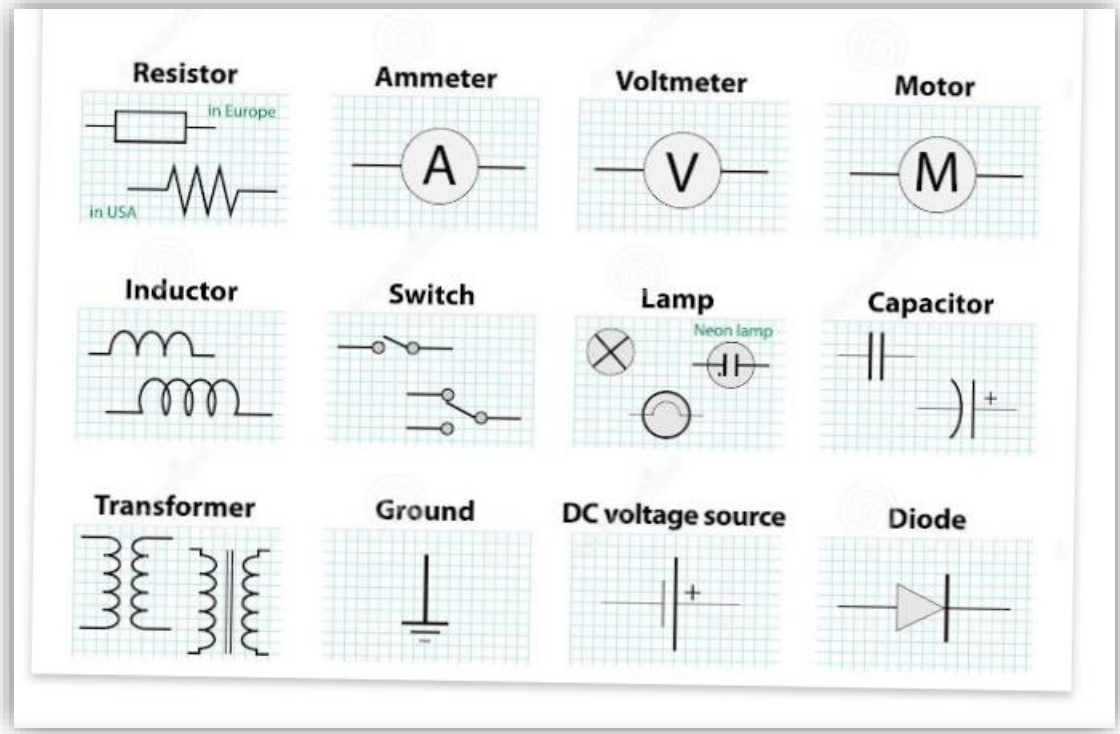
- কাঠের বোর্ড নির্বাচন করুন।
- ওয়ালের সাথে ফিটিং/লাগিয়ে দিন।
- উপরে প্রতীক ও नीচে তার নাম লিখুন।
- অথবা উপরে নাম ও नीচে তার প্রতীক লিখুন।
- অথবা পাশাপাশি প্রতীক এবং চিত্র ট্যাগ করার পদ্ধতি

চিত্রে প্রদর্শিত নিয়ম গুলো অনুসরণ করুন।

(ক)

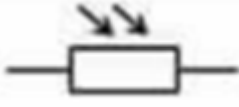







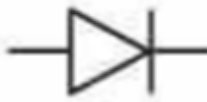



(খ)



(গ)

কম্পোনেন্ট	প্রতীক	চিত্র
বেটারী		
ইলেক্ট্রিক মোটর		
ল্যাম্প		
রেজিস্টর		
ভেরিয়েবেল রেজিস্টর		

এল ডি আর		
এস পি এস টি সুইচ		
এস পি ডি টি সুইচ		
পুশ বাতন সুইচ		
ডায়োড		

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

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক্স প্রতীক কি?

**উত্তর**

২. কয়েকটি মৌলিক বৈদ্যুতিক প্রতীক এর নাম বলুন?

**উত্তর:**

৩. কেন ইলেকট্রিক্যাল ডায়াগ্রাম দরকার?

**উত্তর:**

৪. ইলেকট্রিক্যাল সিঙ্গেল লাইন ডায়াগ্রাম কি?

**উত্তর:**

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক্স প্রতীক কি?

**উত্তর:** ইলেক্ট্রিক্যাল ও ইলেক্ট্রনিকস স্কিমিটিক ডায়াগ্রাম অংকন করার জন্য যে চিহ্ন গুলো ব্যবহার করা হয় সেই সকল চিহ্ন গুলোকে প্রতীক বলে।

২. কয়েকটি মৌলিক বৈদ্যুতিক প্রতীক এর নাম বলুন?

**উত্তর:** সুইচ, ওয়্যার, কন্টাক্টর, মোটর, ট্রান্সফরমার ইত্যাদি।

৩. কেন ইলেকট্রিক্যাল ডায়াগ্রাম দরকার?

**উত্তর:** ইলেক্ট্রিক্যাল সার্কিটের উপাদান গুলোকে সহজে বুঝার জন্য ডায়াগ্রাম ব্যবহার হয়।

৪. ইলেক্ট্রিক্যাল সিগ্জেল লাইন ডায়াগ্রাম কি?

**উত্তর:** একটি বৈদ্যুতিক সিস্টেমের অঙ্কন যা একটি বৈদ্যুতিক ইনস্টলেশন সিস্টেমের উপাদানকে উপস্থাপন করে।

## জব শিট (Job Sheet) - ৩.১

**কাজের নাম (Job Name):** বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করা।

**উদ্দেশ্য:** বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করতে পারবে।

**কাজের ধারাবাহিকতা :**

বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি:

ক্র: নং	নাম	প্রতীক	মন্তব্য
০১			
০২			
০৩			
০৪			
০৫			
০৬			
০৭			
০৮			
০৯			
১০			
১১			
১২			

শিখনফল (Learning Outcome) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট 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. বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ</li> <li>৩. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং</li> <li>৪. বৈদ্যুতিক ফিটিং</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> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফিটিংসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি;</li> <li>২. ফিটিংসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি;</li> <li>৩. ফিটিংসমূহ ম্যাচিং 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) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা

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

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 কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেক্স-চেক শিট ৪ - এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৪ - এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা

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

- ৪.১ ফিটিংসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.২ ফিটিংসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.৩ ফিটিংসমূহ ম্যাচিং করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

ইলেকট্রিক ফিটিং এর প্রকারভেদ:

- কন্ডুইট বডি (Conduit Bodies)
- ব্যান্ডস (Bends)
- কাপ্লিংস (Coupling)
- ড্রেইন্স (Drains)
- বুশিং এন্ড লকনাট (Bushings and Locknuts)
- ইউনিয়ন (Unions)
- নিপেলস এন্ড হাবস (Nipples and Hubs)
- রিডিউসার এন্ড রিডিউসিং ওয়াসার (Reducer and Reducing Washers)



৪.১ ফিটিংসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি

ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
০১	স্বিচ বাটন (ওয়ান ওয়ে)		Switch Button (One way)	
০২	স্বিচ বাটন (টু ওয়ে)		Switch Button (Two way)	

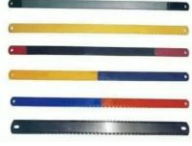




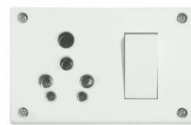
ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
০৩	৩+২ পিন সকেট		3+2 Pin Socket	
০৪	২ পিন সকেট		2 Pin Socket	
০৫	ইন্ডিকেটর		Indicator	
০৬	ফ্যান রেগুলেটর		Fan Regulator	
০৭	প্যান্ডেন্ট হোল্ডার		Pendent Holder	
০৮	ব্যাটেন হোল্ডার		Batten Holder	

ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
০৯	মেইন বোর্ড		Main Board	
১০	স্ক্রুইড হোল্ডার		Screwed Holder	
১১	২ পোল এমসিবি		2 Pole MCB	
১২	আরসিসিবি		RCCB	
১৩	মেইন সুইচ বোর্ড		Main Switch Box	
১৪	টুউব লাইট সাইড হোল্ডার		Tube Light Side Holder	

ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
১৫	সিলিং রোজ		Celling Rose	
১৬	২ পিন ইলেক্ট্রিক্যাল প্লাগ		2 Pin Electrical Plug	
১৭	৩ পিন ইলেক্ট্রিক্যাল প্লাগ		3 Pin Electrical Plug	
১৮	প্লাগ এডেপ্টার		Plug Adapter	
১৯	কাটআউট কিট ক্যাট ফিউজ		Cutout Kit Kat Fuse	
২০	ইলেক্ট্রিক্যাল পাইপ		Electrical Pipe	

ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
২১	ডি পি সুইজ		D.P Switch	
২২	কিট ক্যাট ফিউজ		Kit Kat Fuse	
২৩	এ্যনেগেল হোল্ডার		Angle Holder	
২৪	পি ভি সি ক্ল্যাম্প		PVC Clamp	
২৫	জি আই পাইপ ক্ল্যাম্প		G.I Pipe Clamp	
২৬	জাংশন বক্স		Junction Box	

ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
২৭	ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সুলেশন টেপ		Electrical Insulation Tape	
২৮	ইলেক্ট্রিক্যাল ওয়্যার		Electrical wire	
২৯	সিঙ্গেল কোর ওয়্যার		Single Core Wire	
৩০	ডাবল কোর ইলেক্ট্রিক্যাল ওয়্যার		Double Core Electrical Wire	
৩১	ফুট ল্যাম্প		Foot Lamp	
৩২	এন্ড কেপ		End Cap	

ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
৩৩	হেক্সা ব্লেড		Hexa Blade	
৩৪	ক্যাচিং এন্ড ক্যাপিং		Casing & Capping	
৩৫	কাভার প্লেট		Cover Plate	
৩৬	বেল সুইচ		Bell Switch	
৩৭	টি ভি আউটলেট		TV Outlet	
৩৮	এস এস কম্বাইন		S.S Combine	










ক্র: নং	ফিটিংসমূহের নাম	চিত্র	ফিটিংসমূহের ইংরেজী নাম	মন্তব্য
৩৯	ইলেক্ট্রিক্যাল সারফেইস বক্স		Electrical Surface Box	
৪০	আর্থিং প্লেট		Earthing Plate	

## ৪.২ ফিটিংসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি

			
ফ্যান রেগুলেটর	ইলেক্ট্রিক্যাল ওয়্যার	ইলেক্ট্রিক্যাল ইন্সুলেশন টেপ	জাংশন বক্স
			
সিঙ্গেল কোর ওয়্যার	আর্থিং প্লেট	ইলেক্ট্রিক্যাল সারফেইস বক্স	পি ভি সি ক্ল্যাম্প
			
ডি পি সুইচ	হেক্সা ব্লেন্ড	জি আই পাইপ ক্ল্যাম্প	বেল সুইচ
			
এন্ড কেপ	প্লাগ এডেপ্টার	ক্যাচিং এন্ড ক্যাপিং	এস এস কন্সট্রাকশন

			
৩ পিন প্লাগ	কাভার প্লেট	ইলেক্ট্রিক্যাল সারফেইস বক্স	সিলিং রোজ

৪.৩ ফিটিংসমূহ ম্যাচিং করার পদ্ধতি

	→	মেইন বোর্ড
		২ পোল এমসিবি
		ইন্ডিকেটর
		সুইচ বাটন (টু ওয়ে)
		স্ক্রাইড হোল্ডার
		আরসিসিবি
		৩+২ পিন সকেট
		কাটআউট কিটক্যাট ফিউজ
		প্যাডেন্ট হোল্ডার

**সেলফ চেক (Self Check) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা**

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. বৈদ্যুতিক ফিটিং কি?

উত্তর:

২. বৈদ্যুতিক জিনিসপত্রের গুরুত্ব কী?

উত্তর:

৩. ফিটিংস এবং একেসেসরিসের নাম লিখ।

উত্তর:

৪. ফিটিংস জিনিসপত্র কি দ্বারা তৈরি করা হয়:

উত্তর:

**উত্তরপত্র (Answer Key) - ৪: ইলেকট্রিক্যাল কাজে ব্যবহৃত ফিটিংসমূহ চিহ্নিত করা**

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. বৈদ্যুতিক ফিটিং কি?

**উত্তর:** ভোক্তাদের বৈদ্যুতিক লাইন টানার জন্য যে সকল জিনিস তৈরী হয় তাদেরকে বৈদ্যুতিক ফিটিং বলে।

২. বৈদ্যুতিক জিনিসপত্রের গুরুত্ব কী?

**উত্তর:** বৈদ্যুতিক তার এবং তারের জন্য সুরক্ষা এবং সংগঠন প্রদান করে।

৩. ফিটিংস এবং একেসেসরিসের নাম লিখ।

**উত্তর:** বাথরুমের সাধারণ জিনিসপত্র হল- কল, অ্যাঞ্জেল ভালভ, ফ্লাশ ভালভ, সিস্টার, ওয়াল মিক্সার, মেঝে ডেন, ডাইভার্টার ইত্যাদি।

৪. ফিটিংস জিনিসপত্র কি দ্বারা তৈরি করা হয়?

**উত্তর:** অ্যালুমিনিয়াম, পিতল, ব্রোঞ্জ, কার্বন, স্টেইনলেস স্টীল,

## জব শিট (Job Sheet) - ৪.১

কাজের নাম (Job Name): ফিটিংসমূহ ট্যাগ করা।

উদ্দেশ্য: ফিটিংসমূহ ট্যাগ করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :

ফিটিংসমূহ ট্যাগ করার পদ্ধতি:

শিখনফল (Learning Outcome) - ৫: কারেন্ট পরিমাপ করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কেবল টার্মিনালের ইনসুলেশন প্রয়োজন অনুযায়ী 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 সিরিজে অ্যামিটার সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৪. SOP মেনে পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু রাখা হয়েছে;</li> <li>৫. অ্যামিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;</li> <li>৬. ক্লিপ-অন মিটারের সিলেক্টর নব প্রয়োজন অনুসারে অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;</li> <li>৭. ফেজ কেবল 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> <li>১০. কোম্পানির নীতি অনুসারে সেফটি রেকর্ড নথিভুক্ত করা হয়েছে</li> </ol>
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ</li> <li>৩. বৈদ্যুতিক ড্রয়িং</li> <li>৪. বৈদ্যুতিক ফিটিং</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> </ol>
<p>বিষয়বস্তু</p>	<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> </ol>
<p>প্রশিক্ষণ পদ্ধতি</p>	<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>
<p>অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি</p>	<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: কারেন্ট পরিমাপ করা

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

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 কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৫ - এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৫ - এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

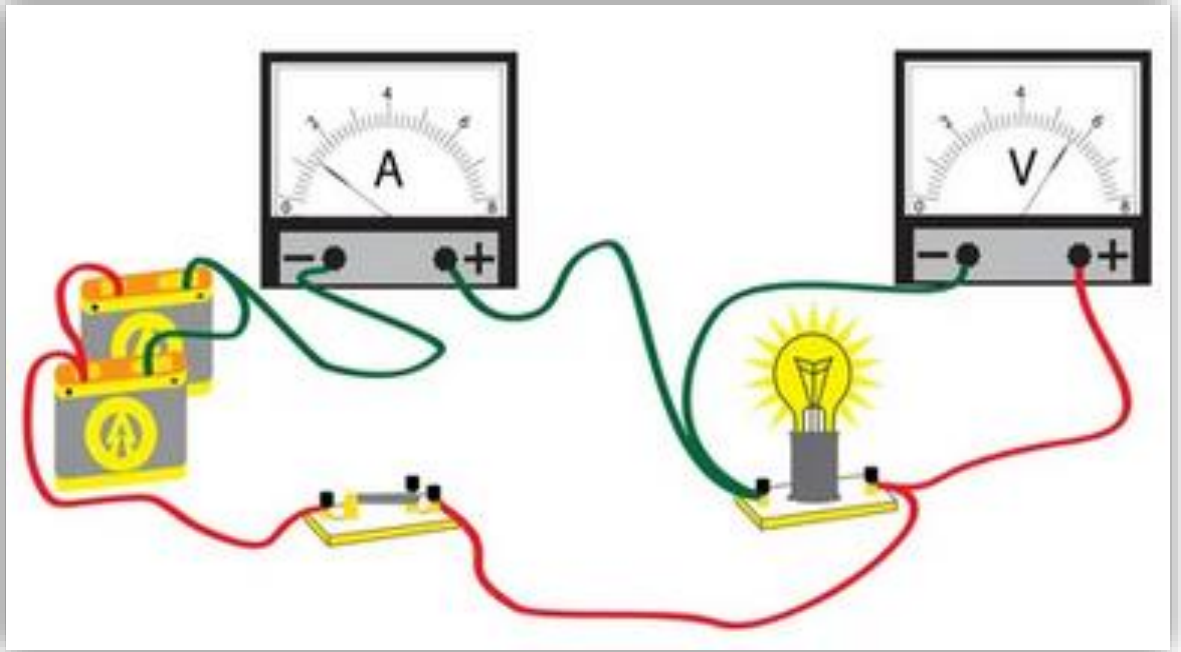
## ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ৫: কারেন্ট পরিমাপ করা

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

- ৪.১ অ্যামিটারের কাজ ও ব্যবহার করতে পারবে।
- ৪.২ ক্লিপ-অন মিটারের কাজ ও ব্যবহার করতে পারবে।
- ৪.৩ অ্যামিটার সংযোগ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৪.৪ ক্লিপ-অন মিটার সংযোগ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

### ৫.১ অ্যামিটারের কাজ ও ব্যবহার

একটি অ্যামিটার (অ্যাম্পিয়ার মিটারের সংক্ষিপ্ত রূপ) এটি এমন একটি যন্ত্র যা একটি সার্কিটে কারেন্ট পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। বৈদ্যুতিক প্রবাহের একক অ্যাম্পিয়ার (A) দ্বারা প্রকাশ করা হয়। সরাসরি কারেন্ট পরিমাপের জন্য, অ্যামিটারটিকে বর্তনীর সাথে সিরিজে সংযুক্ত করা হয়।



উপরে সার্কিটে অ্যাম্পিয়ার মিটারকে লোডের সহিত সিরিজে এবং ভোল্ট মিটারকে লোডের সহিত প্যারালালে সংযোগ করা আছে।

### ৫.২ ক্লিপ-অন মিটারের কাজ ও ব্যবহার

ক্ল্যাম্প মিটারগুলি কারেন্ট প্রবাহকে বাধা না দিয়ে বা টেস্ট লিড ব্যবহার না করে নিরাপদে এবং দ্রুত কারেন্ট পরিমাপ করতে অত্যন্ত দক্ষ। ক্ল্যাম্পগুলি কারেন্ট পরিমাপ করে যেমন এসি কারেন্ট, এসি এবং ডিসি ভোল্টেজ, রেজিস্ট্যান্স এবং অভ্যন্তরীণ সংযোগ। কিছু মডেল ডিসি কারেন্ট, ক্যাপাসিট্যান্স, তাপমাত্রা এবং ফ্রিকোয়েন্সিও পরিমাপ করতে পারে।

#### নিম্নে খাপ অনুযায়ী সংযোগ করুনঃ

- মিটারের সহিচ অন করুন।
- যে পরিমাণ কারেন্ট প্রবাহিত পারে বলে মনে হয় রেঞ্জ তার চেয়ে বেশীতে সেট করুন।

- পাশেখাকার ক্ল্যাম্প সুইচকে আশ্বে চাপুন। ক্ল্যাম্পটি ফাঁক হতে থাকবে।
- তারের কাছে নিয়ে দেখুন ফাঁক তারের চেয়ে একটু বেশী হয় কি না।
- যদি হয় তাহলে ক্ল্যাম্পের মধ্যে তার প্রবেশ করিয়ে ক্ল্যাম্পের সুইচটিকে আশ্বে ছেড়ে দিন।
- এবার ডিসপ্লেতে কারেন্ট প্রবাহের মান দেখা যাবে। তা লিপিবদ্ধ করুন।



### ৫.৩ অ্যামিটার সংযোগ পদ্ধতি

- অ্যাম্পিয়ার মিটারকে প্রথমে সার্কিটে যেরূপরিমাণ কারেন্ট প্রবাহিত হবে তার চেয়ে বেশী রেঞ্জ সেট করুন।
- বেটারীর ধনাত্মক প্রান্তের সাথে সুইজের এক প্রান্ত সুইজের অপর প্রান্ত সাথে ফিউজের একপ্রান্ত সংযোগ করুন।
- ফিউজের অপর প্রান্ত অ্যাম্পিয়ার মিটারের ধনাত্মক প্রান্তের সাথে সংযোগ করুন।
- অ্যাম্পিয়ার মিটারের নেগেটিভ প্রান্ত লোডের এক প্রান্তের সাথে সংযোগ করুন।
- লোডের অপর প্রান্ত নেগেটিভ বা গ্রাউন্ডের সাথে সংযোগ করুন।
- ব্যাটারীর নেগেটিভ এবং লোডের নেগেটিভ সংযোগ হয়ে গ্রাউন্ডে যাবে।
- সংযোগ শেষ করে সুইজ অন করলে লোডের মধ্যদিয়ে কত কারেন্ট প্রবাহিত হচ্ছে তা অ্যাম্পিয়ার মিটারে

ক্র: নং	মালামাল	বিবরণী	সংখ্যা
০১	AVO মিটার	কারেন্ট রেঞ্জ(২০মি: অ্যাম -৫ অ্যাম)	০১টি
০২	বাল্ব	২২০ ভোল্ট (এসি), ৬০ ওয়াট	০১টি
০৩	২ পিন প্লাগ	৫ অ্যাম্প	০১টি
০৪	(সুইচ) এসপিএসটি	৫ অ্যাম্প	০১টি
০৫	ফিউজ	২ অ্যাম্প	০১টি
০৬	ফিউজ হোল্ডার	২ অ্যাম্প	০১টি
০৭	নিয়ন টেস্টার (ডিজিট্যাল)	২২০ ভোল্ট	০১টি
০৮	ইনসুলেশন টেপ	প্রয়োজন অনুসারে	০১টি

### ৫.৪ ক্লিপ-অন মিটার সংযোগ পদ্ধতি

ক্লিপ অন মিটারকে সহজ কথায়:

একটি ক্ল্যাম্প মিটার হল একটি রুথ পিন-আকৃতির যন্ত্র যা একটি লাইভ তারের চারপাশে আটকে রাখা যেতে পারে যাতে এটি প্রবাহিত কারেন্টের পরিমাণকে পরিমাপ করতে পারে। পরিমাপের নীতি হিসাবে, ক্ল্যাম্প মিটার কারেন্টের মান পরিমাপ করার জন্য একটি তারে প্রবাহিত কারেন্ট দ্বারা নির্গত চৌম্বক ক্ষেত্র সনাক্ত করে। সহজ কথায় একটি ক্ল্যাম্প মিটার একটি বৈদ্যুতিক পরীক্ষার সরঞ্জাম যা একটি মৌলিক ডিজিটাল মাল্টিমিটারকে কারেন্ট সেন্সরের সাথে সমন্বয় করে প্রবাহিত কারেন্টের মান নির্ণয় করে।

ক্লিপ -অন মিটারের ব্যবহার:

ক্ল্যাম্প মিটারগুলি কারেন্ট প্রবাহকে বাধা না দিয়ে বা টেস্ট লিড ব্যবহার না করে নিরাপদে এবং দ্রুত কারেন্ট পরিমাপ করতে অত্যন্ত দক্ষ। ক্ল্যাম্পগুলি কারেন্ট পরিমাপ করে যেমন এসি কারেন্ট, এসি এবং ডিসি ভোল্টেজ, রেজিস্ট্যান্স এবং অভ্যন্তরীণ সংযোগ। কিছু মডেল ডিসি কারেন্ট, ক্যাপাসিট্যান্স, তাপমাত্রা এবং ফ্রিকোয়েন্সিও পরিমাপ করতে পারে।

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

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. কারেন্ট কাকে বলে?

উত্তর:

২. কারেন্টের একক কি?

উত্তর:

৩. কারেন্টকে কোথায় কোথায় ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৪. ক্লিপ -অন মিটারের কোথায় ব্যবহার হয়?

উত্তর:

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. কারেন্ট কাকে বলে?

উত্তর: ইলেক্ট্রনের প্রবাহকে কারেন্ট বলে।

২. কারেন্টের একক কি?

উত্তর: এম্পিয়ার, ইংরেজী অক্ষর (A) দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

৩. কারেন্টকে কোথায় কোথায় ব্যবহার করা হয়?

উত্তর: মোটর, জেনারেটর, ইন্ডাক্টর এবং ট্রান্সফরমার।

৪. ক্লিপ -অন মিটারের কোথায় ব্যবহার হয়?

উত্তর: এসি কারেন্ট, এসি এবং ডিসি ভোল্টেজ, রেজিস্ট্যান্স এবং অভ্যন্তরীণ সংযোগ ইত্যাদি ক্ষেত্রে।

## জব শিট (Job Sheet) - ৫.১

কাজের নাম (Job Name): ক্লিপ-অন মিটারের কাজ ও ব্যবহার করা।

উদ্দেশ্য: ক্লিপ-অন মিটার ব্যবহার করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :



### ক্লিপ অন মিটার

নিম্নে ধাপ অনুযায়ী সংযোগ করুনঃ

- মিটারের সইচ অন করুন।
- যে পরিমাণ কারেন্ট প্রবাহিত পারে বলে মনে হয় রেঞ্জ তার চেয়ে বেশীতে সেট করুন।
- পাশে থাকার ক্ল্যাম্প সুইচকে আন্টে চাপুন। ক্ল্যাম্পটি ফাঁক হতে থাকবে।
- তারের কাছে নিয়ে দেখুন ফাঁক তারের চেয়ে একটু বেশী হয় কি না।
- যদি হয় তাহলে ক্ল্যাম্পের মধ্যে তার প্রবেশ করিয়ে ক্ল্যাম্পের সুইচটিকে আন্টে ছেড়ে দিন।
- এবার ডিসপ্লেতে কারেন্ট প্রবাহের মান দেখা যাবে। তা লিপিবদ্ধ করুন।

## জব শিট (Job Sheet) - ৫.২

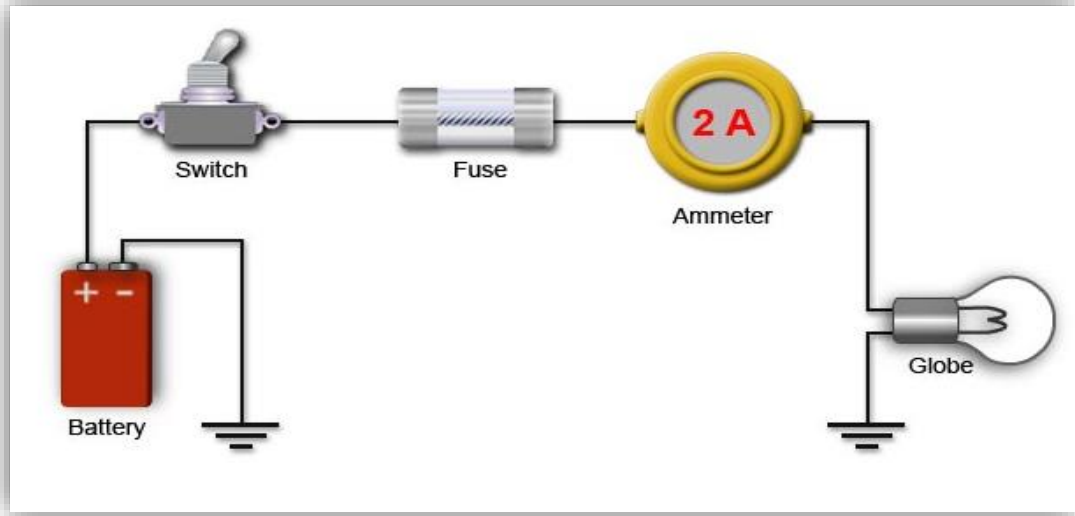
কাজের নাম (Job Name): অ্যামিটার সংযোগ করা।

উদ্দেশ্য: অ্যামিটার ব্যবহার করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :

নিম্নলিখিত মালামাল গুলো সংগ্রহ করুন:

ক্র: নং	মালামাল	বিবরণী	সংখ্যা
০১	AVO মিটার	কারেন্ট রেঞ্জ(২০মি: অ্যাম -৫ অ্যাম)	০১টি
০২	বাল্ব	২২০ ভোল্ট (এসি), ৬০ ওয়াট	০১টি
০৩	২ পিন প্লাগ	৫ অ্যাম্প	০১টি
০৪	(সুইচ) এসপিএসটি	৫ অ্যাম্প	০১টি
০৫	ফিউজ	২ অ্যাম্প	০১টি
০৬	ফিউজ হোল্ডার	২ অ্যাম্প	০১টি
০৭	নিয়ন টেস্টার (ডিজিটাল)	২২০ ভোল্ট	০১টি
০৮	ইনসুলেশন টেপ	প্রয়োজন অনুসারে	০১টি



সংযোগ পদ্ধতিঃ

- অ্যাম্পিয়ার মিটারকে প্রথমে সার্কিটে যেপরিমাণ কারেন্ট প্রবাহিত হবে তার চেয়ে বেশী রেঞ্জে সেট করুন।
- বেটারীর ধনাত্মক প্রান্তের সাথে সুইজের এক প্রান্ত সুইজের অপর প্রান্ত সাথে ফিউজের একপ্রান্ত সংযোগ করুন।
- ফিউজের অপর প্রান্ত অ্যাম্পিয়ার মিটারের ধনাত্মক প্রান্তের সাথে সংযোগ করুন।
- অ্যাম্পিয়ার মিটারের নেগেটিভ প্রান্ত লোডের এক প্রান্তের সাথে সংযোগ করুন।
- লোডের অপর প্রান্ত নেগেটিভ বা গ্রাউন্ডের সাথে সংযোগ করুন।
- ব্যটারীর নেগেটিভ এবং লোডের নেগেটিভ সংযোগ হয়ে গ্রাউন্ডে যাবে।
- সংযোগ শেষ করে সুইজ অন করলে লোডের মধ্যদিয়ে কত কারেন্ট প্রবাহিত হচ্ছে তা অ্যাম্পিয়ার মিটারে দেখা যাবে।

শিখনফল (Learning Outcome) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. কেবল টার্মিনালের ইনসুলেশন প্রয়োজন অনুযায়ী 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 প্যারাললে ভোল্টমিটার সংযুক্ত করা হয়েছে;</li> <li>৪. প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই অন করা হয়েছে;</li> <li>৫. ভোল্টমিটার রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;</li> <li>৬. অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পয়েন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;</li> <li>৭. প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারে সিলেক্টর 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>
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সার্কিট ডায়াগ্রাম</li> <li>৩. অ্যাভোমিটার</li> <li>৪. মাল্টিমিটার</li> <li>৫. সিবিএলএম</li> <li>৬. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৭. ল্যাপটপ</li> <li>৮. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৯. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
<p>বিষয়বস্তু</p>	<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 পয়েন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট পদ্ধতি;</li> <li>৫. অ্যাভো/মাল্টিমিটারের সাহায্যে ভোল্টেজ পরিমাপ পদ্ধতি;</li> </ol>
<p>প্রশিক্ষণ পদ্ধতি</p>	<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>
<p>অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি</p>	<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) - ৬: ভোল্টেজ পরিমাপ করা

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

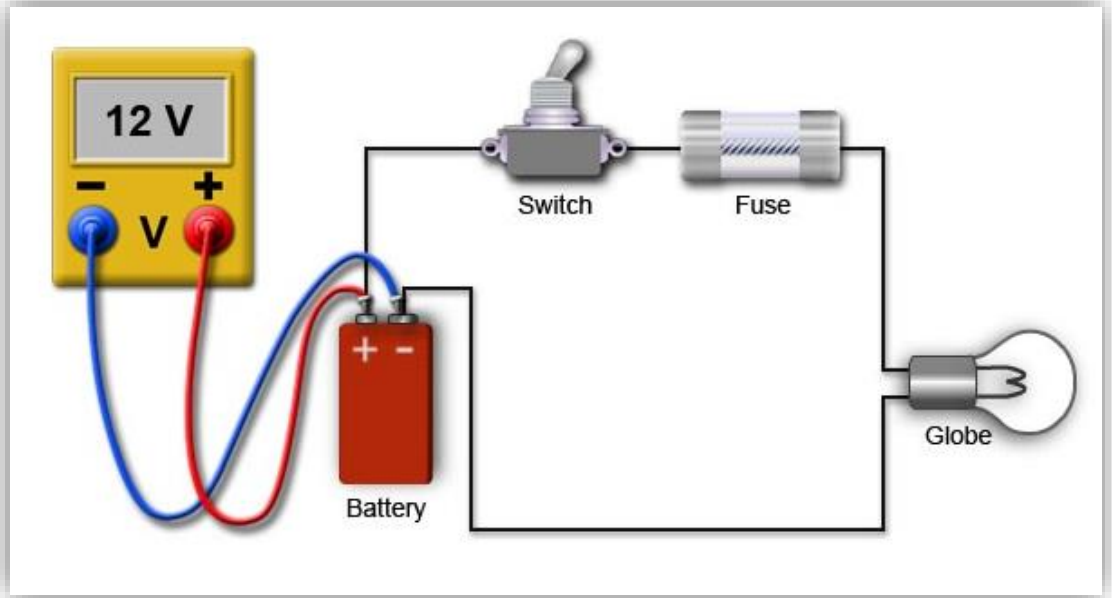
শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট - ৬ ভোল্টেজ পরিমাপ করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৬ - এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৬ - এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

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

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

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

একটি ভোল্টমিটার হল এমন একটি ডিভাইস যা একটি স্কেলে ডাইরেক্ট কারেন্ট বা অল্টরনেটিং কারেন্টের ভোল্টেজ পরিমাপ করে, সাধারণত ভোল্ট, মিলিভোল্ট বা কিলোভোল্টে। বেশিরভাগ ভোল্টমিটার ডিজিটাল যা সংখ্যাসূচক প্রদর্শন হিসাবে রিডিং দেয়।



একটি বৈদ্যুতিক সার্কিটের দুটি বিন্দুর মধ্যে সম্ভাব্য পার্থক্য পরিমাপ করার জন্য ভোল্টমিটার একটি গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্র। এটি সমান্তরালভাবে সার্কিটের সাথে সংযুক্ত করতে হয়। ভোল্টমিটারের হাই রেজিস্ট্যান্সের জন্য একটি সমান্তরাল সংযোগ প্রয়োজন যাতে এটি কম বিদ্যুৎ খরচ হয়। অতএব, ভোল্টমিটার প্রধান সার্কিটকে প্রভাবিত করে না। সমান্তরাল সংযোগে, লোড প্রতিরোধের এবং ভোল্টমিটারের উচ্চ প্রতিরোধ একই প্রতিবন্ধকতা দেয়। পুরো সার্কিটের ভোল্টেজ এবং ভোল্টমিটার এবং লোডের মধ্যে ভোল্টেজ প্রায় একই থাকে। তাই সার্কিটের ভোল্টেজ বা সম্ভাব্য পার্থক্য পরিমাপ করা হয়। ভোল্টমিটারের প্রধান উদ্দেশ্য হচ্ছে বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাপক যন্ত্র হিসাবে ব্যবহার করা।

বৈদ্যুতিক সার্কিটে ভোল্টেজ পরিমাপ করতে ভোল্টমিটার ব্যবহার করা হয়। ভোল্টমিটার ব্যবহার করে ভোল্টেজ পরিমাপ করা অনেক প্রকৌশলী, বিজ্ঞানী এবং প্রযুক্তিবিদদের জন্য একটি মৌলিক প্রয়োজন এবং আমাদের আধুনিক প্রযুক্তি তাদের ছাড়া থাকতে পারে না।

## ভোল্টমিটারের প্রধান কাজ

সাধারণভাবে বলতে গেলে, একটি ভোল্টমিটার একটি যন্ত্র যা ভোল্টেজ পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এর অন্য প্রধান উদ্দেশ্য হল বৈদ্যুতিক সার্কিটের দুটি পৃথক বিন্দুর মধ্যে বৈদ্যুতিক সম্ভাব্য পার্থক্য পরিমাপ করা। তার প্রকারের উপর নির্ভর করে, ভোল্টমিটার ডিসি এবং এসি উভয় বিদ্যুৎ পরিমাপ করতে পারে।

## ৬.২ অ্যাভোমিটারের কাজ ও ব্যবহার

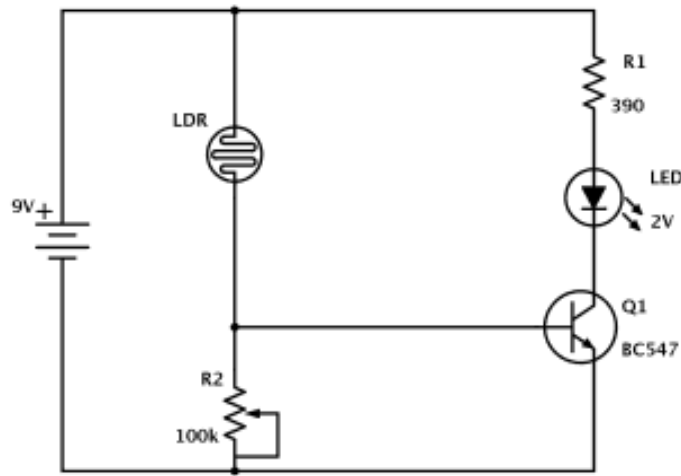
মাল্টিমিটার, (AVO) অ্যাভোমিটার নামেও পরিচিত, এটি সাহায্যে বৈদ্যুতিক ভোল্টেজ, কারেন্ট, রেজিস্ট্যান্স ইত্যাদি পরিমাপ করার কাজে ব্যবহৃত হয়। মাল্টিমিটার প্রধানত দুই ধরনের, এনালগ এবং ডিজিটাল। উভয়ই বৈদ্যুতিক সার্কিটে পরিমাপ এবং ত্রুটি সনাক্তকরণের জন্য ব্যবহৃত হয়।

(AVO) মিটার দ্বারা নিম্নে উল্লেখিত রাশিগুলো পরিমাপ করা যায়।

ক্র: নং	বৈদ্যুতিক রাশি	প্রকাশ করে	একক	প্রকাশ করায়	ছোট হতে বড় একক
১	কারেন্ট প্রবাহ	I	এ্যামপিয়ার	A	এ্যামপিয়ার মিলি এ্যামপিয়ার মাইক্রো এ্যামপিয়ার
২	ভোল্টেজ	V	ভোল্ট	v	ভোল্ট মিলি ভোল্ট মাইক্রো ভোল্ট
৩	রেজিস্ট্যান্স	R	ওহম	$\Omega$	ওহম কিলো ওহম মেগা ওহম

## ৬.৩ সার্কিট ডায়াগ্রাম সম্পর্কে

সার্কিট ডায়াগ্রামকে বৈদ্যুতিক ডায়াগ্রাম, প্রাথমিক ডায়াগ্রাম বা ইলেকট্রনিক স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম নামেও পরিচিত, এটি একটি গ্রাফিকাল উপস্থাপনা যা একটি বৈদ্যুতিক সার্কিটকে সহজ করে প্রকাশ করা। এটি বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক সরঞ্জামের নকশা, নির্মাণ এবং রক্ষণাবেক্ষণের জন্য একটি ভিজ্যুয়াল টুল হিসাবে কাজ করে।



চিত্র (ক) স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম

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

### এ্যাডজাস্ট পদ্ধতি

- এ্যাভো মিটারকে জিরো এ্যাডজাস্ট করুন।
- জিরো এ্যাডজাস্ট না হলে ১.৫ ভোল্ট পেন্সিল ব্যাটারী পরিবর্তন করুন।
- সিলেক্টর সুইচকে (১০ কে) রেঞ্জ রেখে দুইটি প্রভ শর্ট করুন।
- কাঁটা ডিফ্লেকশন না হলে ৯ ভোল্ট ব্যাটারী পরিবর্তন করুন।
- রেজিস্টর পরিমাপ করার পূর্বে রেজিস্টরের মান জানুন।
- কম বেশী মান অনুযায়ী রেজিস্টরের সিলেক্টর সুইচকে স্থাপন করুন।



চিত্রঃ (AVO) মিটার

নিম্নের উল্লিখিত চার্ট অনুযায়ী রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা অনুশীলন করুন।

ক্র:নং	নাম	মান	মিটার রেঞ্জ	রিডিং	ফলাফল
					রিডিং × রেঞ্জ
০১	রেজিস্ট্যান্স	১০ Ω	×১Ω	১০ Ω	১০ Ω
০২	রেজিস্ট্যান্স	১০০ Ω	×১Ω	১০০ Ω	১০০ Ω
			১০ Ω	১০ Ω	১০০ Ω
০৩	রেজিস্ট্যান্স	৫৬০Ω	×১Ω	৫৬০Ω	৫৬০Ω
			×১০Ω	৫৬Ω	৫৬০Ω
০৪	রেজিস্ট্যান্স	১কি: ওহম	×১ কি: Ω	১Ω	১ কি: Ω
			×১০Ω	১০০ Ω	১ কি: Ω

০৫	রেজিস্ট্র্যান্স	৫.৬ কি: ওহম	×১ কি: Ω	৫.৬ Ω	৫.৬ কি: ওহম
০৬	রেজিস্ট্র্যান্স	৪৭০ কি: ওহম	×১ কি: Ω	৪৭০ Ω	৪৭০ কি: ওহম
			×১০কি: Ω	৪৭ Ω	৪৭০ কি: ওহম
০৭	রেজিস্ট্র্যান্স	১ মেগা ওহম	×১ কি: Ω	১০০০ Ω	১ মেগা ওহম
			×১০কি: Ω	১০০ Ω	১ মেগা ওহম

#### ৬.৫ অ্যাভো/মাল্টিমিটারের সাহায্য ভোল্টেজ পরিমাপ পদ্ধতি

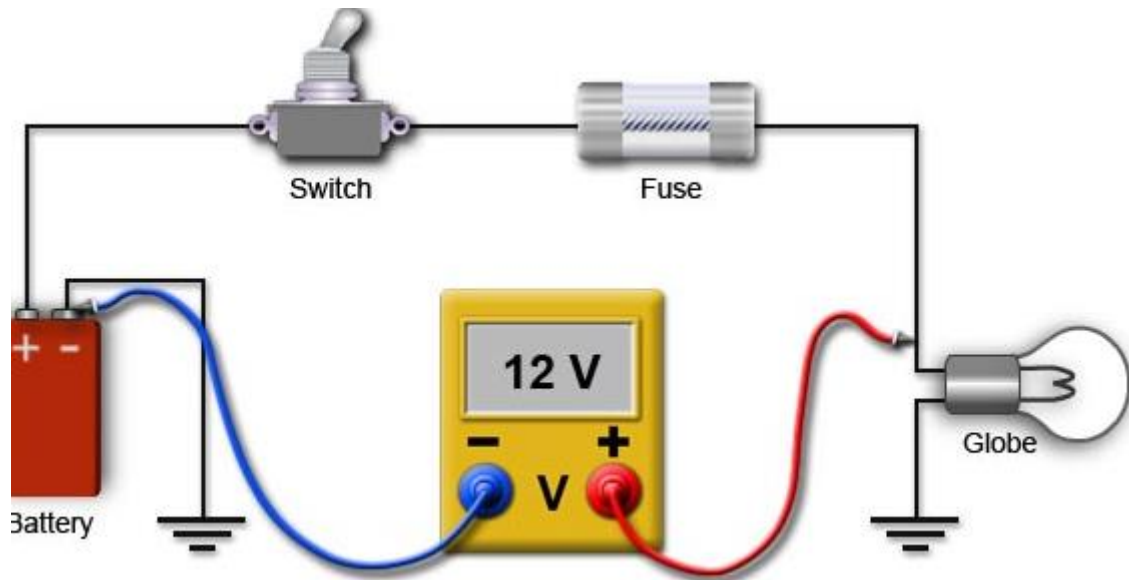
- প্রথমে জানতে হবে যে পয়েন্টে ভোল্টেজ পরিমাপ করবেন তা এসি ভোল্ট না ডিসি ভোল্ট।
- এসি ভোল্টেজ হলে সিলেক্টর সুইচ ডানে লাল রং চিহ্নিত পয়েন্ট (এসি লেখা) গুলোতে স্থাপন করুন।
- ডিসি ভোল্টেজ হলে সিলেক্টর সুইচ বামে কালো রং চিহ্নিত পয়েন্ট (এসি লেখা) গুলোতে স্থাপন করুন।
- এসি/ ডিসি উভয় ভোল্টেজ পরিমাপের ক্ষেত্রে মিটারের রেঞ্জকে সার্কিটে থাকার ভোল্টেজ চেয়ে বেশী রেঞ্জে স্থাপন করুন।
- ভোল্টেজ পরিমাপের ক্ষেত্রে মিটারকে লোডের সহিত প্যারাল্যল কানেকশন করুন।

#### সূত্র

$$\frac{\text{Reading} \times \text{Range}}{\text{Full Scale Deflection}}$$

ক্র: নং	রিডিং	রেঞ্জ	স্কেল	ফলাফল	মন্তব্য
০১	৩	১০	০ – ১০	৩ ভোল্ট	
০২	৫	১০	০ – ১০	৫ ভোল্ট	
০৩	৯	১০	০ – ১০	৯ ভোল্ট	
০৪	৫	৫০	০ – ৫০	৫ ভোল্ট	
০৫	১০	৫০	০ – ৫০	১০ ভোল্ট	
০৬	১৫	৫০	০ – ৫০	১৫ ভোল্ট	
০৭	২৫	৫০	০ – ৫০	২৫ ভোল্ট	
০৮	২৫	২৫০	০ – ২৫০	২৫ ভোল্ট	
০৯	৫০	২৫০	০ – ২৫০	৫০ ভোল্ট	
১০	১০০	২৫০	০ – ২৫০	১০০ ভোল্ট	
১১	১৭৫	২৫০	০ – ২৫০	১৭৫ ভোল্ট	

১২	২২০	২৫০	০ - ২৫০	২২০ ভোল্ট	
১৩	২৪০	২৫০	০ - ২৫০	২৪০ ভোল্ট	
১৪	২	১০০০	০ - ১০	২০০ ভোল্ট	
১৫	৩	১০০০	০ - ১০	৩০০ ভোল্ট	
১৬	৪	১০০০	০ - ১০	৪০০ ভোল্ট	
১৭	৪.৪	১০০০	০ - ১০	৪৪০ ভোল্ট	
১৮	৬	১০০০	০ - ১০	৬০০ ভোল্ট	
১৯	৮	১০০০	০ - ১০	৮০০ ভোল্ট	



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

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ভোল্টমিটার কি?

উত্তর:

২. ভোল্টমিটার দ্বারা কি পরিমাপ করে?

উত্তর:

৩. ভোল্টেজ কয় প্রকার ?

উত্তর:

৪. ভোল্টেজ পরিমাপের জন্য কি ভাবে সংযোগ করতে হয়?

উত্তর:

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ভোল্টমিটার কি?

উত্তর: একটি ভোল্টমিটার হল এমন একটি ডিভাইস যা একটি স্কেলে ডাইরেক্ট কারেন্ট বা অল্টরনেটিং কারেন্টের ভোল্টেজ পরিমাপ করে।

২. ভোল্টমিটার দ্বারা কি পরিমাপ করে?

উত্তর: সার্কিটের দুটি বিন্দুর মধ্যে সম্ভাব্য ভোল্টেজ পার্থক্য পরিমাপ করার জন্য ভোল্টমিটার একটি গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্র।

৩. ভোল্টেজ কয় প্রকার ?

উত্তর: ২ প্রকার, এসি ভোল্টেজ ও ডিসি ভোল্টেজ।

৪. ভোল্টেজ পরিমাপের জন্য কি ভাবে সংযোগ করতে হয়?

উত্তর: প্যারাল্যাল সংযোগ করতে হয়।

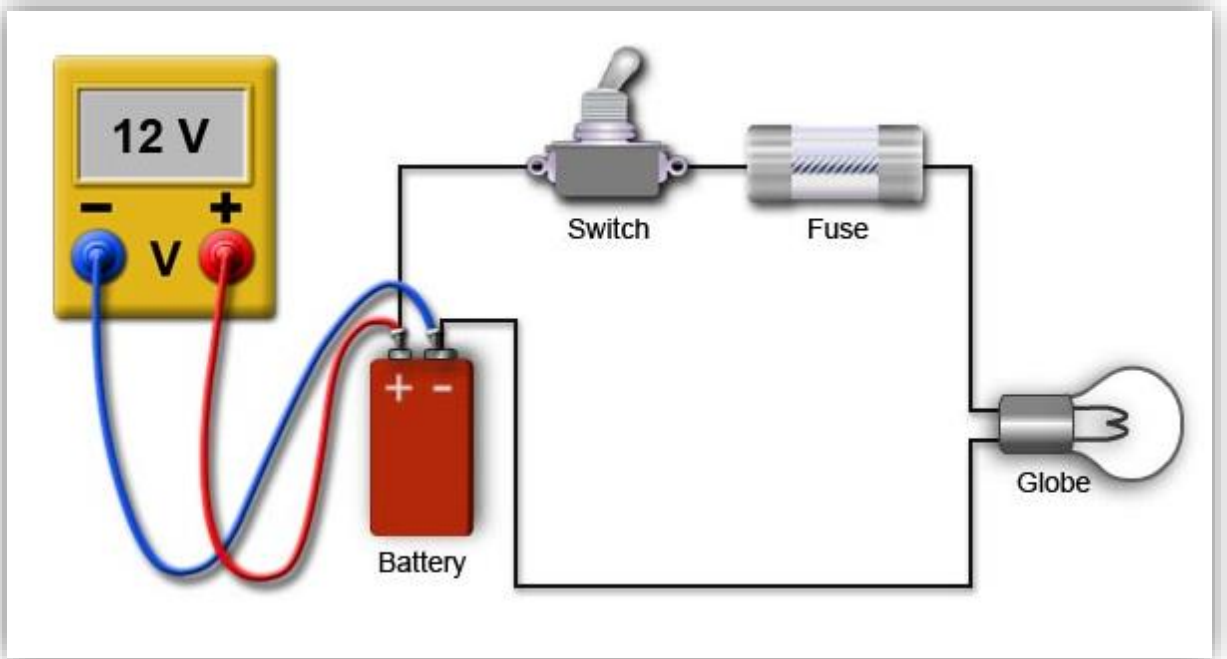
## জব শিট (Job Sheet) - ৬.১

কাজের নাম (Job Name): ভোল্টমিটারের কাজ ও ব্যবহার

উদ্দেশ্য: ভোল্টমিটার ব্যবহার করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :

- সার্কিটে ব্যাটারীর সহিত একটি সুইচ, একটি ফিউজ এবং একটি লোড সিরিজে সংযোগ করুন।
- সুইচটি অন অবস্থানে রাখুন।
- সুইচ চালু রাখা অবস্থায় ফিউজ ভাল থাকলে বাতি জ্বলবে।
- এখন মিটারের রেঞ্জ সার্কিটের প্রয়োগকরিত রেঞ্জ থেকে বেশি রেঞ্জ সেট করুন।
- এমন অবস্থায় ভোল্ট মিটারে পজেটিভ প্রান্ত ব্যাটারির পজেটিভ প্রান্ত সংযোগ করুন।
- ভোল্ট মিটারে নেগেটিভ প্রান্ত ব্যাটারির নেগেটিভ প্রান্তের সাথে সংযোগ করুন।
- ভোল্ট মিটার ব্যাটারীর ভোল্টেজের সমান ভোল্ট প্রদর্শন করবে তা লিপিবদ্ধ করুন।










## জব শিট (Job Sheet) - ৬.২

কাজের নাম (Job Name): কম্পোনেন্টের নাম লিপিবদ্ধ করা।

উদ্দেশ্য: কম্পোনেন্টের নাম লিপিবদ্ধ করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :

ক্র: নং	কম্পোন্যান্টের নাম	চিত্র	পরিমাণ
০১			
০২			
০৩			
০৪			
০৫			
০৬			
০৭			

## জব শিট (Job Sheet) - ৬.৩

কাজের নাম (Job Name): অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পয়েন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট করা

উদ্দেশ্য: অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পয়েন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতঃ

### এ্যাডজাস্ট পদ্ধতি

- এ্যাভো মিটারকে জিরো এ্যাডজাস্ট করুন।
- জিরো এ্যাডজাস্ট না হলে ১.৫ ভোল্ট পেন্সিল ব্যাটারী পরিবর্তন করুন।
- সিলেক্টর সুইচকে (১০ কে) রেঞ্জ রেখে দুইটি প্রভ শর্ট করুন।
- কাঁটা ডিফ্লেকশন না হলে ৯ ভোল্ট ব্যাটারী পরিবর্তন করুন।
- রেজিস্টর পরিমাপ করার পূর্বে রেজিস্টরের মান জানুন।
- কম বেশী মান অনুযায়ী রেজিস্টরের সিলেক্টর সুইচকে স্থাপন করুন।

(AVO) মিটার দ্বারা নিম্নে উল্লেখিত রাশিগুলো পরিমাপ করা যায়।

ক্র: নং	বৈদ্যুতিক রাশি	প্রকাশ করে	একক	প্রকাশ করা হয়	ছোট হতে বড় একক
১	কারেন্ট প্রবাহ	I	এ্যামপিয়র	A	এ্যামপিয়র মিলি এ্যামপিয়র মাইক্রো এ্যামপিয়র
২	ভোল্টেজ	V	ভোল্ট	v	ভোল্ট মিলি ভোল্ট মাইক্রো ভোল্ট
৩	রেজিস্ট্যান্স	R	ওহম	$\Omega$	ওহম কিলো ওহম মেগা ওহম

শিখনফল (Learning Outcome) - ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং প্রসিডিউর (SOP) অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;</li> <li>২. ত্রুটিপূর্ণ 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. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল</li> <li>৩. রিপোর্ট করার পদ্ধতি</li> <li>৪. সিবিএলএম</li> <li>৫. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৬. ল্যাপটপ</li> <li>৭. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৮. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</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) ৭: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।**

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

<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 - ৭ কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৭ - এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৭ - এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর

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

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

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

### ৭.১ টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP

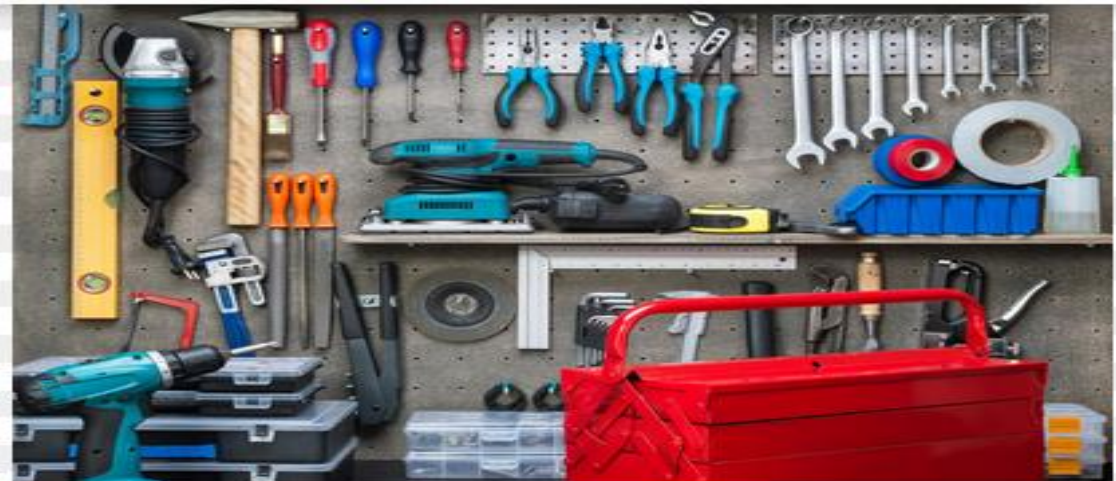
#### পরিষ্কারের জন্য SOP

একটি হাউসকিপিং SOP বা স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি হল প্রতিটি হাউসকিপিং টাস্ক কিভাবে সম্পূর্ণ করতে হয় তার জন্য ধাপে ধাপে নির্দেশাবলীর সেট/কাজ। এই প্রক্রিয়াগুলি পরিচালনার সংস্থার দ্বারা অনুমোদিত, এবং সমস্ত গৃহকর্মীরা ধারাবাহিকতা, নির্ভুলতা এবং গুণমান নিশ্চিত করার জন্য সেগুলি অনুসরণ করবেন বলে আশা করা হচ্ছে।

- সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে নির্বাচন করুন।
- প্রকার ভেদে বিভক্ত করে আলাদা করুন।
- হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস আলাদা করুন।
- হ্যান্ড টুলস গুলোকে শ্রেণী ভেদে দেয়ালে ঝুলে রাখুন।
- প্রতি সপ্তাহের একবার পাতলা কাপড় দ্বারা পরিষ্কার করুন।
- সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে প্রতি মাসে একবার লুব্রিকেন্ট, তেল বা লোশন মেখে রাখুন।
- নিম্নে উল্লেখিত চিত্র অনুযায়ী সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে মেরটন্যাঙ্গ করার অভ্যাস করতে পারি।

#### কর্মক্ষেত্রে পরিষ্কার করা

- ইলেক্ট্রনিক্স পরিমাপক যন্ত্রপাতি ইনস্ট্রুমেন্ট গুলোকে প্রকার ভেদে আলাদা।
- সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে টাকে শ্রেণী অনুযায়ী সাজিয়ে রাখুন।
- প্রতি সপ্তাহে একবার পাতলা কাপড় দ্বারা পরিষ্কার করুন।
- ঘূর্ণিয়মান যন্ত্র গুলোকে লুব্রিকেন্ট, তেল অথবা পিচ্ছিল লোশন মেখে রাখুন।
- যে সকল ইলেক্ট্রনিক্স ইকুইপমেন্টস গুলো সচরাচর ব্যবহার হয় না সেই সকল ইকুইপমেন্টস গুলোকে মাসে একবার পাওয়ার লাইনের সাথে সংযোগ দিন এবং রিডিং নিন।
- ব্যবহার না হওয়ার অবস্থায় পাওয়ার সুইচকে অফ রাখুন।
- প্রদর্শিত চিত্রানুসারে ইকুইপমেন্টস গুলোকে সাজিয়ে রাখুন।



## ৭.২ রিপোর্ট করার পদ্ধতি

কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়ালের রক্ষণাবেক্ষণ করার পদ্ধতি প্রধানত নিম্নলিখিত কয়েকটি পদক্ষেপে নির্ভর করে:

### ▪ ম্যাটেরিয়াল পর্যালোচনা:

কাজের শুরুতে ম্যাটেরিয়ালের মান, পরিমাণ, এবং গুণগত স্থিতি পর্যালোচনা করুন। প্রয়োজনে প্রতিষ্ঠানের গুণমান ম্যানুয়াল দেখুন এবং ম্যাটেরিয়ালের নম্বর, ম্যানুফ্যাকচারার নাম, এবং ম্যানুফ্যাকচারিং তারিখ পর্যালোচনা করুন।

### ▪ প্রশাসনিক রক্ষণাবেক্ষণ:

টুল এবং ইকুইপমেন্টের দৈর্ঘ্যমূল্য এবং উপকরণের বৃদ্ধি অনুমান করুন। প্রতি বার কাজে ব্যবহার করার আগে, টুল এবং ইকুইপমেন্টের যাচাই করুন যেহেতু তা সঠিকভাবে কাজ করছে এবং নিরাপত্তা উপাদানে কোন প্রস্র নেই।

### ▪ রক্ষণাবেক্ষণ রেকর্ড মেইন্টেন:

টুল, ইকুইপমেন্ট, এবং ম্যাটেরিয়ালের রক্ষণাবেক্ষণ কাজের সময় সব রকমের পরিমাণ, মান, এবং মোটর ভাইকলের যাতায়াত রেকর্ড মেইন্টেন করুন। এই রেকর্ড কর্মক্রম এবং মোটর ভাইকলের ব্যবহারের স্থিতি সূচনা করতে সাহায্য করবে।

### ▪ প্রতিস্থাপন এবং মেয়েন্টেইনেস:

টুল, ইকুইপমেন্ট, এবং ম্যাটেরিয়ালের সঠিক সময়ে প্রতিস্থাপন এবং মেয়েন্টেইনেস করুন। এটি তাদের দীর্ঘজীবনের জন্য সহায়ক।

### ▪ সমস্যা রিপোর্টিং এবং প্রশাসন:

যদি কোন সমস্যা বা দুর্ঘটনা ঘটে, তা দ্রুত সম্প্রসারণ ম্যানেজমেন্টের সাথে রিপোর্ট করুন এবং উপযুক্ত পদক্ষেপ নেওয়ার জন্য প্রশাসনিক কদম নেওয়ার জন্য নির্দেশ দিন।

এই পদ্ধতিগুলি টুল, ইকুইপমেন্ট, এবং ম্যাটেরিয়ালের সুরক্ষা এবং রক্ষণাবেক্ষণে সাহায্য করতে পারে এবং কর্মক্ষেত্রে সুরক্ষিত ও কার্যকর করতে সাহায্য করতে পারে। সমস্যা দেখা দিলে, সাহায্য পেতে কর্মকর্তাদের প্রোস্পট রিপোর্টিং এবং প্রশাসন প্রক্রিয়া অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ।

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

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. SOP কি?

উত্তর:

২. SOP এর কাজ কি?

উত্তর:

৩. কিভাবে পরিচ্ছন্নতার সরঞ্জাম উপকরণ এবং সরঞ্জাম মেইনটেইন করবেন?

উত্তর:

৪. সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম পরিষ্কারের গুরুত্ব কি?

উত্তর:

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. SOP কি?

**উত্তর:** স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি।

২. SOP এর কাজ কি?

**উত্তর:** স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি হল প্রতিটি হাউসকিপিং টাস্ক কিভাবে সম্পূর্ণ করতে হয় তার জন্য ধাপে ধাপে নির্দেশাবলীর সেট/কাজ।

৩. কিভাবে পরিচ্ছন্নতার সরঞ্জাম উপকরণ এবং সরঞ্জাম মেইনটেইন করবেন?

**উত্তর:** ১. মেঝে প্যাড এবং পর্দা প্রতিস্থাপন করুন।

২. মপ এবং বালতিগুলি সংরক্ষণ করার আগে পরিষ্কার করুন।

৪. সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম পরিষ্কারের গুরুত্ব কি?

**উত্তর:** মেশিনগুলিকে সঠিক কাজের অবস্থায় রেখে উৎপাদন দক্ষতা উন্নত করতে পারে।

## জব শিট (Job Sheet) - ৭.১

**কাজের নাম (Job Name):** সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করার কৌশল।

**উদ্দেশ্য:** সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবে।

**কাজের ধারাবাহিকতা :**

- সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে নির্বাচন করুন।
- প্রকার ভেদে বিভক্ত করে আলাদা করুন।
- হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস আলাদা করুন।
- হ্যান্ড টুলস গুলোকে শ্রেণী ভেদে দেয়ালে ঝুলে রাখুন।
- প্রতি সপ্তাহের একবার পাতলা কাপড় দ্বারা পরিষ্কার করুন।
- সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে প্রতি মাসে একবার লুব্রিকেন্ট, তেল বা লোশন মেখে রাখুন।
- নিম্নে উল্লেখিত চিত্র অনুযায়ী সরঞ্জাম এবং পরিমাপ যন্ত্র গুলোকে মেরন্টন্যাস করার অভ্যাস করতে পারি।



**দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)**

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	না
কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করা হয়েছে;		
কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করা হয়েছে;		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;		
সংগৃহীত টুলসমূহ ইকুইপমেন্ট সমূহ প্রদর্শন / করা হয়েছে;		
টুলসমূহ তালিকাভুক্ত এবং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ট্যাগ করা হয়েছে		
বৈদ্যুতিক প্রতীকসমূহ তালিকাভুক্ত করা হয়েছে;		
ড্রয়িং এর প্রতীকে 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;		
কেবল টার্মিনালের ইনসুলেশন প্রয়োজন অনুযায়ী ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;		
জবের চাহিদা অনুযায়ী অ্যামিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;		
সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে সিরিজে অ্যামিটার সংযুক্ত করা হয়েছে;		
SOP মেনে পাওয়ার সাপ্লাই সুইচ চালু রাখা হয়েছে;		
অ্যামিটারের কারেন্ট রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;		
ক্লিপ-অন মিটারের সিলেক্টর নব প্রয়োজন অনুসারে অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;		
ফেজ কেবল 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		
কেবল টার্মিনালের ইনসুলেশন প্রয়োজন অনুযায়ী ছুরি বা ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহার করে অপসারণ করা হয়েছে;		
জবের চাহিদা অনুযায়ী ভোল্টমিটারের রেঞ্জ সেট করা হয়েছে;		
সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী লোডের সঙ্গে প্যারালালে ভোল্টমিটার সংযুক্ত করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী পাওয়ার সাপ্লাই অন করা হয়েছে;		

ভোল্টমিটার রিডিং রেকর্ড করা হয়েছে;		
অ্যাভো/মাল্টি মিটারের পয়েন্টার/স্কেল অ্যাডজাস্ট করা হয়েছে;		
প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাভো/মাল্টি মিটারে সিলেক্টর সুইচ এসি ভোল্টেজ রেঞ্জ 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 স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং প্রসিডিউর (SOP) অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে;		
ত্রুটিপূর্ণ 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 (প্রশিক্ষার্থী) 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: কনজিউমার ইলেকট্রনিক্স লেভেল-১) শীর্ষক কম্পিউটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখঃ ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং এবং ই-মেইল
১.	মুরসিল মাহমুদ	লেখক	০১৭১২ ৮৪৮ ৬৬৫
২.	মোঃ মুক্তার হোসেন	সম্পাদক	০১৭১২ ২০৮ ১৮৪
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫
৪.	মোঃ আব্দুর রাজ্জাক	রিভিউয়ার	০১৭৪২ ৭৩৪ ৩১৩