



কম্পিউন্সি 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

ওয়েবসাইট: www.nstda.gov.bd

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

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

“তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম) লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিউটিং 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 বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে ইলেকট্রিক্যাল 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 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 উল্লিখিত 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 ফ্যাসিলিটেকটরকে 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।	৪
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 করা।	৫৬
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)	৬১

মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি : তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করা।

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 মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ২০ ঘণ্টা।

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 পরিবহন ক্ষমতা চিহ্নিত করতে পারবে;
৩. তার ও ক্যাবলের জয়েন্ট সম্পন্ন করতে পারবে;
৪. কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে;

অ্যাসেসমেন্ট 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 সংগ্রহ 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 সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে;
১৬. কর্মক্ষেত্রের 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।

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> 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 সংগ্রহ করা হয়েছে;
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস ১০. তালিকা অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. PPE এর ব্যবহার; ২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র প্রস্তুতকরণ ৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলসমূহ, সরঞ্জাম এবং উপকরণ নির্বাচন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

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

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্যক্রমগুলোর 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 প্রদান।
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. সেলফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করা ▪ টাস্ক 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 ব্যবহার করতে পারবে।

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

	<p><u>সেফটি ভেস্ট:</u> এটি একটি রিফলেক্টিভ সেফটি ইকুইপমেন্ট যা একজন কর্মীকে দৃশ্যমান রাখতে ব্যবহার করা হয়।</p>
<p><u>সেফটি বেল্ট:</u> উঁচু বিল্ডিং থেকে নির্মাণ শ্রমিকের পড়ে যাওয়া হতে রক্ষা পেতে ব্যবহৃত হয় এছাড়াও অতিরিক্ত টুলস ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।</p>	
	<p><u>সেফটি হার্নেস:</u> 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 গ্লভস:</u> কাজের সময় হাতকে রক্ষা করতে এটি ব্যবহৃত হয় এবং হাতকে নিরাপদ রাখে।</p>	
	<p><u>সেফটি সূজ:</u> কাজের সময় পা/পায়ের পাতার কোন ধরনের 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 ত্রুটির 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 ধরনের 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, প্রোটেক্টিভ 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 দ্রুত 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।

প্রশিক্ষার্থীদের 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 কর্মক্ষেত্রে প্রস্তুতকরণ এর জন্য কি কি বিষয় বিবেচনা করা উচিত?

উত্তর:

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

- পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ: বৈদ্যুতিক কর্মক্ষেত্রে প্রস্তুতকরণের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা এবং প্রকল্প নির্মাণ। প্রকল্পে কর্মক্ষেত্রে 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 ইন্টারকনেস্ট 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 ত্রুটির জন্য মনিটরিং সিস্টেম ব্যবহার করা।

সামগ্রিকভাবে বৈদ্যুতিক কাজে কর্মক্ষেত্রে প্রস্তুতকরণ একটি নিরাপদ, ভাল পরিচালিত এবং কার্যকরী বৈদ্যুতিন কার্যক্রম সাধারণত করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান, নিরাপত্তা, ও পরিচালনার জন্য যথেষ্ট সুবিধাজনক কর্মক্ষেত্রে 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 ধরনের 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, প্রোটেক্টিভ 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 দ্রুত 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।

টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১: পিপিই সনাক্ত করা

কাজের বর্ণনা	পিপিই সনাক্ত করা
কাজের মানদণ্ড	পিপিই সনাক্ত ও লেবেল করা হবে
কাজের ধাপসমূহ/পদ্ধতি	<p>বিভিন্ন ধরনের পিপিই সংগ্রহ কর।</p> <p>উক্ত উপকরণসমূহ টেবিলের উপর আলাদাভাবে রাখ।</p> <p>পিপিই সনাক্ত কর।</p> <p>সনাক্তকৃত প্রতিটি পিপিই নামের লেবেলসহকারে তালিকা তৈরি কর।</p> <p>সনাক্তকৃত 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 পরিবহন ক্ষমতা চিহ্নিত করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. তার ও ক্যাবল ক্রম অনুসারে কাজের টেবিলে পৃথকভাবে সাজানো হয়েছে; ২. সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভুক্ত করে ট্যাগ লাগানো হয়েছে; ৩. চাহিদা অনুযায়ী ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে; ৪. SWG ব্যবহার করে পরিবাহির ব্যাস পরিমাপ করা হয়েছে; ৫. পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানো হয়েছে;
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস ১০. বিভিন্ন সাইজের তার ও ক্যাবল ১১. ক্যাবলের স্পেসিফিকেশন ১২. পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট ১৩. SWG
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. সাইজ অনুযায়ী তার ও ক্যাবল তালিকাভুক্ত করে ট্যাগ লাগানোর পদ্ধতি ২. ক্যাবলের স্পেসিফিকেশনের সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি ৩. পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার সাথে ক্যাবলের সাইজ মেলানোর পদ্ধতি ৪. পরিবাহির কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

**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 কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্যক্রমগুলোর 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 চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করা <ul style="list-style-type: none"> ▪ জব শিট ২ - বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারণ ক্ষমতা সনাক্ত করা। ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ২ - বিভিন্ন ধরনের তার এবং ক্যাবল সাইজ ও ধারণ ক্ষমতা সনাক্ত করা।











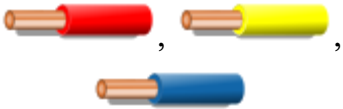


**ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ২: তার ও ক্যাবলের সাইজ ও কারেন্ট পরিবহন ক্ষমতা
চিহ্নিত করা।**



শিখন উদ্দেশ্য (Objective): এই ইনফরমেশন শীট 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/ওয়্যার	যে কোনো পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা কোন পরিবাহক (কন্ডাকটিং) উপাদানে গঠিত এবং যার ব্যাস সমান এবং প্রস্থচ্ছেদে গোলাকৃতি হয় তাকে তার/ওয়্যার বলে।
ক্যাবলস্	একটি পরিবাহী (কন্ডাকটর) যা ইনসুলেশনসহ থাকে, তাকে ক্যাবল বলে। একটি একক ইনসুলেটেড কন্ডাকটর (সলিড অথবা স্ট্র্যান্ডেড) অথবা দুই বা ততোধিক এরকম ইনসুলেটেড কন্ডাকটর একসাথে আবদ্ধ হয়ে থাকলে তাকে ক্যাবল বলা হয়।
ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে পার্থক্য	ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে সবচেয়ে দৃশ্যমান পার্থক্য হলো এই যে, বেশিরভাগ ক্ষেত্রে তার হয় খোলা এবং ক্যাবলস্ হয় ইনসুল্যাটেড। এছাড়া এইগুলির ব্যবহারেও পার্থক্য রয়েছেঃ ট্রান্সফরমার রিওয়াইন্ডিং, ওভারহেড ওয়্যারিং, মটর রিওয়াইন্ডিং-এর জন্য তার ব্যবহৃত হয়। আন্ডারগ্রাউন্ড এবং অভ্যন্তরীণ ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবলস্ ব্যবহৃত হয়
বিভিন্ন ধরনের ক্যাবলস্-এর ছবি	
	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC</p>

 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Common Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>	
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Common Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Earth Continuity Conductor 4. Sheath : PVC</p>	
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Common Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>	
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Inner Covering : PVC 4. Sheath : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>	
 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC</p>	 <p>1. Conductor : Copper 2. Insulation : PVC 3. Sheath : PVC</p>	
<p>কালার কোডিং</p>		
 <p>লাইভ</p>	 <p>নিউট্রাল</p>	 <p>খোলা কন্ডাক্টর, টার্মিনেশনে কর্তিত (ভূমি থেকে)</p>

ক্যাবলস্	
<p>সিঙ্গেল কোর</p> <p>ইনসুলেটেড সিঙ্গেল কন্ডাকটর (পরিবাহক) (উপরোক্ত এন্ডটেবিল অনুসারে লম্বা সাইজগুলি হলো কাটা হয়েছে) কন্ডুইটে ব্যবহার করার জন্য আদর্শ ক্যাবল। সাধারণতঃ ঘরোয়া কেব্লেজ মূল এবং সম্ভাব্য বন্ডিং সাজানোর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও পিভিসি এবং লো-স্মোক ভার্সনেও পাওয়া যায়। এই ধরনের ক্যাবলস্ বাসস্থান এবং অন্যান্য বিল্ডিং-এর কাজে বাংলাদেশে ব্যবহৃত হয়।</p>	  <p>Singles In Flexible Conduit</p>

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 প্রতিবিম্বিত 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, ৪ স্কোয়ার মিলিমিটার) মাধ্যমে।
- ভোল্টেজ রেটিং: ক্যাবলের ভোল্টেজ রেটিং কোন সর্কিটে ব্যবহার করা হবে তা উল্লেখ করে। ভোল্টেজ রেটিং ক্যাবলের সঠিক উপাঙে 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 ক্যাবলের 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 দ্বি-এতটাই জটিল যে সেটাও অনেক ক্ষেত্রে বাহ্যিক হয়ে যায়।

আজ আমি আপনাদের ক্যাবল সিলেকশনের সেই পদ্ধতিটা দেখাব সেটা কারো হুবহু 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 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 ৫৩০০ ওয়াট। এখন এটা তো আমরা সবাই অনুমান করতে পারি যে, বাসাবাড়িতে প্রতিনিয়ত লোডের পরিমাণ বাড়ছে কারণ আমাদের বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ব্যবহারের প্রবণতা বাড়ছে এবং কোনও কিছু আমরা একবার ব্যবহার করে অভ্যস্ত হয়ে গেলে ঐ যন্ত্রটি ছাড়া পরে আমাদের আর চলে না যার কারণে যন্ত্রপাতির পরিমাণ 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 উদাহরন অনুযায়ী সর্বমোট লোড হচ্ছে = $\{5700+(5700*20/100)\} = 6840$ ওয়াট; অতএব, মোট কারেন্ট = $\{6840/(220*0.9)\} = 34.8$ এম্পিয়ার(পাওয়ার ফ্যাক্টরকে ০.৯ ধরে); এবার পরের ধাপ।

ওয়ারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয়ঃ যেহেতু আমরা এখানে সিঙ্গেল ফেজ লাইন নিচ্ছি 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 ঠান্ডা থাকবে। কিন্তু যেই তারটা আমরা ছিদ্রযুক্ত ট্রের উপর দিয়ে টেনে নিচ্ছি সেই তারটা ঠান্ডা 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 দূত ঠান্ডা হবে। আমাদের উদাহরনে ক্যাবল টানা হচ্ছে দেয়ালের ভেতর দিয়ে যার তাপ পরিবহন ক্ষমতা খুবি নিম্ন মানের। ফলে, দেয়ালের ভেতর দিয়ে কারেন্ট যাওয়ার কারনে উদ্ভূত তাপ দেয়ালের ভেতরেই থেকে যাবে যার ফলে বলা যায় যে ক্যাবলের পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা বেড়ে যাবে। ধরি , এক্ষেত্রে এই তাপমাত্রা হচ্ছে ৪০' সেন্টিগ্রেড। এখন , বিভিন্ন তাপমাত্রার জন্য ক্যাবলের একটা নির্দিষ্ট গুণিতক আছে যেটা চার্টের নিচের দিকে দেয়া আছে। এই ধাপে আমাদের কাজ হচ্ছে এই গুণিতক দিয়ে ক্যাবলের এম্পিয়ার কে গুন দেয়া। তো, আমরা আমাদের উদাহরনের এম্পিয়ার কে গুন দিয়ে পাই = $(34.8*0.89)=30.97$ এম্পিয়ার। এখানে ০.৮৭ হচ্ছে ৪০' সেন্টিগ্রেডে কোনও ক্যাবলের গুণিতক।

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 গুণিতক দিয়ে একে গুন করলে পাই = $(46*0.89)=40.94$ 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 ৩৪.১২ এম্পিয়ার আর আমরা ব্যবহার করছি ১০ আর এম এর ক্যাবল যার ভোল্টেজ ড্রপ হচ্ছে $4.44 mV/A/M$. ধরি, আমাদের ক্যাবলের মোট দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার। অতএব, ৩৪.১২ এম্পিয়ার কারেন্ট প্রবাহে এই ক্যাবলে ভোল্টেজ ড্রপ হবে = $(0.008*34.12*30)=8.58$ ভোল্ট।

এখন, IEEE এর নিয়ম অনুযায়ী বিদ্যুতের সরবরাহকারী পয়েন্ট থেকে কোনও স্থাপনা পর্যন্ত ভোল্টেজ ড্রপ সাপ্লাই ভোল্টেজ এর ২.৫% এর চেয়ে যেন বেশী না হয়। এখন আমাদের উদাহরন 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

পরিবাহী কারেন্ট বহন ক্ষমতার চার্ট ব্যাখ্যা করা যেতে পারে যেটি দ্বারা প্রদর্শিত হয় কারেন্টের কম্প্যাক্টিবিলিটি 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 সারগিরি আকার উপর নির্ভর করে বিভিন্ন কারেন্ট রেঞ্জ দেখানো হয়। চার্টটি দেখলে ক্যাবল সাইজ বা সারগিরি পরিবর্তে নিশ্চিত কারেন্ট রেঞ্জ বা বহন ক্ষমতা অনুসন্ধান করতে পারেন। সাধারণত, চার্টে ক্যাবল সাইজ বা সারগিরি আকার সামান্য থাকলে সেই ক্ষেত্রে একটি সারগিরি কৌশল ব্যবহার করা হয়। চার্টটি সাধারণত ভোল্টেজ ড্রপের বিভিন্ন স্তরে কারেন্ট বহনের জন্য প্রয়োজনীয় সারগিরি কৌশল উল্লেখ করে।

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

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

ওহম নীতি	Ohm's Law : $V = I R$
ভোল্টেজ	ভোল্টেজ হলো প্রচ্ছন্নশক্তি যা চারদিকে ইলেক্ট্রন ঢোকানোর মাধ্যমে সার্কিটে বৈদ্যুতিক কারেন্ট প্রবাহিত করে। ভোল্টেজের একক হলো ভোল্ট, যা 'V' দ্বারা প্রকাশ করা হয়। $V = P / I$
কারেন্ট	বৈদ্যুতিক কারেন্ট হলো বৈদ্যুতিক কন্ডাকটরের (পরিবাহক) মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বৈদ্যুতিক চার্জ। কারেন্টকে 'I' (অ্যাম্পিয়ার) দ্বারা নির্দেশ করা হয়। কারেন্টের একক হলো অ্যাম্পিয়ার যাকে '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 ²	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

বৈদ্যুতিক লোড	সহজভাবে লোড বলতে যে কোনো বস্তু যা বৈদ্যুতিক শক্তি (এনার্জি) অপচয় করে। টিভি, রেফ্রিজারেটর, বাত্ব এবং কম্পিউটার, ফ্যান, ইত্যাদি হলো লোডের উদাহরণ।		
ক্যাবলস্-এর আরই এবং অরএম	আরই (RE) = রাউন্ড কন্ডাকটর সিঙ্গেল ওয়্যার আরএম (RM)= 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)		
<p>প্রয়োজনীয় ক্যাবলস্-এর আকার হিসাব করাঃ লোডের হিসাব, প্রতিটি উদাহরণের জন্য ৬ পিস টিউব লাইট, ৫ পিস সিলিং ফ্যান, ৪ পিস ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প, ৫ পিস টু-পিন সকেট, ৪ পিস থ্রি-পিন সকেট, এবং একটি বাড়িতে ১ পিস পাম্প মটর (১HP), ক্যাবলের সাইজ খুঁজে বের করা।</p>			
সমাধানঃ			
ফিটিংস্	ফিটিংস্-এর সংখ্যা	প্রতি ফিটিং-এর লোড	মোট লোড
টিউব লাইট	৬	৪০	২৪০ ওয়াট
সিলিং ফ্যান	৫	১০০	৫০০ ওয়াট
ইনক্যানডিসেন্ট ল্যাম্প	৪	১০০	৪০০ ওয়াট
টু পিন সকেট	৫	১০০	৫০০ ওয়াট
থ্রি পিন সকেট	৪	১০০০	৪০০০ ওয়াট
পাম্প মটর	১	৭৪৬	৭৪৬ ওয়াট
মোট লোড			৬৩৮৬ ওয়াট
<p>লোড কারেন্ট $I = P/V$ ভোল্টেজ = 220V $I = 6386 / 220$ $I = 29.02$</p>			

মোট লাইটিং লোড = ১৮৪০ ওয়াট

লাইটিং লোড কারেন্ট = $১৮৪০/২২০ = ৩.৮১$

মোট লাইটিং লোড কারেন্ট = $৩.৮১ \times ১.২৫ = ৪.৭৫A$

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

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

মেট পাওয়ার লোড = ৪৭৪৬ ওয়াট

লোড কারেন্ট = $৪৭৪৬/২২০ = ২১.৫৭A$

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

পাওয়ার সার্কিটের জন্য ক্যাবল ব্যবহার = ২.৫ আরএম

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

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

নোটঃ

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

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

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

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

প্রশিক্ষার্থীদের 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 পার্থক্য 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 পরিবহন 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 (সলিড অথবা স্ট্র্যান্ডেড) অথবা দুই বা ততোধিক এরকম ইনসুলেটেড কন্ডাকটর একসাথে আবদ্ধ হয়ে থাকলে তাকে ক্যাবল বলা হয়।

৩. ক্যাবলস্ এবং তারের মধ্যে পার্থক্য বের করা?

উত্তর:

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

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

আন্ডারগ্রাউন্ড এবং অভ্যন্তরীণ ওয়্যারিং-এর জন্য ক্যাবলস্ ব্যবহৃত হয়

৪. ওয়্যারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

ওয়্যারিং পদ্ধতি ও ক্যাবল নির্ণয়ঃ যেহেতু আমরা এখানে সিঙ্গেল ফেজ লাইন নিচ্ছি 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 ঠান্ডা থাকবে। কিন্তু যেই তারটা আমরা ছিদ্রযুক্ত ট্রের উপর দিয়ে টেনে নিচ্ছি সেই তারটা ঠান্ডা হবার জন্য যেই পরিমাণ 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 ওয়্যারিং 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 ৫৩০০ ওয়াট। এখন এটা তো আমরা সবাই অনুমান করতে পারি যে, বাসাবাড়িতে প্রতিনিয়ত লোডের পরিমাণ বাড়ছে কারন আমাদের বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ব্যবহারের প্রবণতা বাড়ছে এবং কোনও কিছু আমরা একবার ব্যবহার করে অভ্যস্ত হয়ে গেলে ঐ যন্ত্রটি ছাড়া পরে আমাদের আর চলে না যার কারনে যন্ত্রপাতির পরিমাণ 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 পরিমাণের 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 উদাহরন অনুযায়ী সর্বমোট লোড হচ্ছে = $\{5300 + (5300 * 20/100)\} = 6360$ ওয়াট; অতএব, মোট কারেন্ট = $\{6360 / (220 * 0.9)\} = 32.12$ এম্পিয়ার (পাওয়ার ফ্যাক্টরকে ০.৯ ধরে); এবার পরের ধাপ।

৬. পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা নির্ণয় পদ্ধতি কি?

উত্তর:

পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রাঃ বিদ্যুৎ পরিবাহী 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 দ্রুত ঠাণ্ডা হবে। আমাদের উদাহরনে ক্যাবল টানা হচ্ছে দেয়ালের ভেতর দিয়ে যার তাপ পরিবহন ক্ষমতা খুব নিম্ন মানের। ফলে, দেয়ালের ভেতর দিয়ে কারেন্ট যাওয়ার কারনে উদ্ভূত তাপ দেয়ালের ভেতরেই থেকে যাবে যার ফলে বলা যায় যে ক্যাবলের পারিপার্শ্বিক তাপমাত্রা বেড়ে যাবে। ধরি, এক্ষেত্রে এই তাপমাত্রা হচ্ছে ৪০° সেন্টিগ্রেড। এখন, বিভিন্ন তাপমাত্রার জন্য ক্যাবলের একটা নির্দিষ্ট গুণিতক আছে যেটা চার্টের নিচের দিকে দেয়া আছে। এই ধাপে আমাদের কাজ হচ্ছে এই গুণিতক দিয়ে ক্যাবলের এম্পিয়ার কে গুন দেয়া। তো, আমরা আমাদের উদাহরনের এম্পিয়ার কে গুন দিয়ে পাই = $(32 * 0.89) = 28.48$ এম্পিয়ার। এখানে ০.৮৯ হচ্ছে ৪০° সেন্টিগ্রেডে কোনও ক্যাবলের গুণিতক।

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 গুণিতক দিয়ে একে গুন করলে পাই = $(46 * 0.89) = 40.94$ অর্থাৎ ৪০ এম্পিয়ার। অর্থাৎ আমরা এই ক্যাবলটি ব্যবহার 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 প্রশিক্ষণার্থীরা 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"> ১. টুলস্ এবং মালামাল সংগ্রহ করা হয়েছে ২. বিভিন্ন ক্ষমতা (ক্যাপাসিটি) ও আকারের ক্যাবলস্ ও তার, ক্যাবল চার্ট, স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ (SWG)/মাইক্রোমিটার এবং ক্যালকুলেটর সংগ্রহ করা হয়েছে ৩. ক্যাবলস্ ও তারগুলোকে ক্রমানুসারে আলাদাভাবে কাজের টেবিলের উপর সাজিয়ে রাখা হয়েছে ৪. মোট লোড হিসাব করে তা থেকে লোড কারেন্ট বের করা হয়েছে ৫. হিসাবকৃত কারেন্ট রেটিং এর সাথে ক্যাবলস্ ও তারের চার্টের মিল করা হয়েছে ৬. ক্যাবলস্ চার্ট থেকে ক্যাবলস্-এর আকার সনাক্ত করা হয়েছে ৭. SWG /মাইক্রোমিটার দিয়ে কন্ডাকটরের (পরবাহক) সঠিক ব্যাস/গেজ পরিমাপ করা হয়েছে ৮. ক্ষমতার (ক্যাপাসিটি) সাথে তুলনাকৃত ক্যাবলস্-এর আকারের তালিকা তৈরী করা হয়েছে ৯. টুলস্ এবং উপকরণসমূহ পুনরায় জমা করা হয়েছে ১০. কাজের স্থান পরিষ্কার করা হয়েছে <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 সনাক্ত 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 বেলেট		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	কম্বিনেশন প্লায়ার্স		সংখ্যা	০১
৬	নিয়ন টেস্টার		সংখ্যা	০১
৭	স্কু-ডাইভার		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়ালসঃ

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

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

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলের ইন্সুলেশন ওয়্যার স্ট্রিপার বা ইলেক্ট্রিশিয়ান নাইফের সাহায্য অপসারণ করা হয়েছে; ২. কন্ডাক্টর সারফেস এমারি পেপার/ ইলেক্ট্রিশিয়ান নাইফ ব্যবহার করে স্ক্র্যাপ করা হয়েছে; ৩. স্ক্র্যাপ করা ক্যাবলের অংশ জয়েন্টের নিয়ম অনুযায়ী বাঁধা হয়েছে; ৪. ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ সোল্ডারিং করা হয়েছে; ৫. ক্যাবলের জয়েন্টের অংশ ড্রয়িং অনুযায়ী টেপিং করা হয়েছে;
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. পিপিই ৩. ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম ৪. প্রয়োজনীয় টুলস ও ইকুইপমেন্ট ৫. তার ও ক্যাবল ৬. সিবিএলএম ৭. হ্যান্ডআউটস ৮. ল্যাপটপ ৯. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ১০. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ১১. ইন্টারনেট সুবিধা ১২. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ১৩. অডিও ভিডিও ভিভাইস
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. ক্যাবল জয়েন্টের প্রকারভেদ ২. ক্যাবল জয়েন্টের পদ্ধতি ৩. সোল্ডারিং করার পদ্ধতি
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

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

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্যক্রমগুলোর 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 : ইলেকট্রিক্যাল ফিটিং এর প্রতীক চিহ্নিত করা।
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করা <ul style="list-style-type: none"> ▪ জব শিট ৩.১ - পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.১ - পিগটেইল ওয়্যার জয়েন্ট করা ▪ জব শিট ৩.২ - ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.২ - ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট করা ▪ জব শিট ৩.৩ - তারের টি - জয়েন্ট করা ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.৩ - তারের টি - জয়েন্ট করা

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

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

৩.১ ক্যাবল জয়েন্টের প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৩.২ ক্যাবল জয়েন্টের পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৩.৩ সোল্ডারিং করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা 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



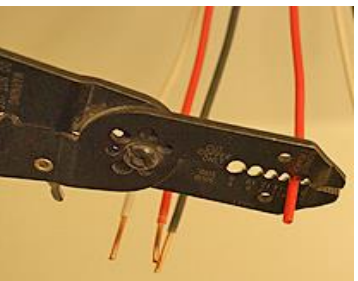
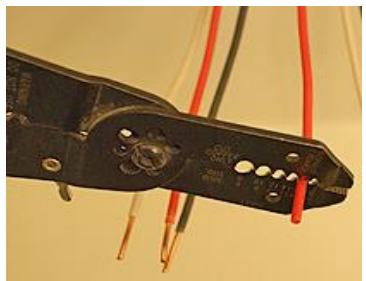
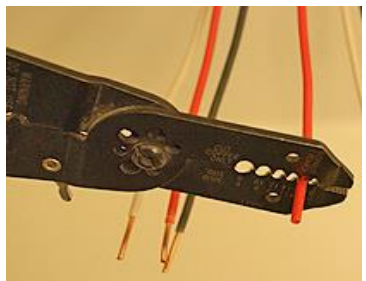


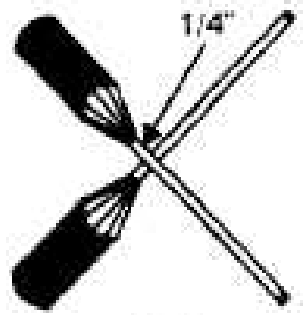
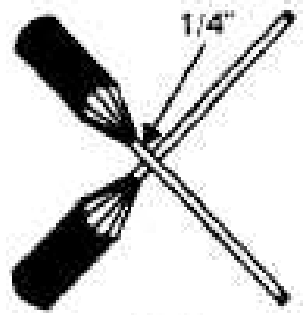
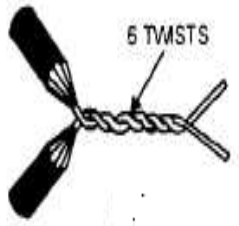
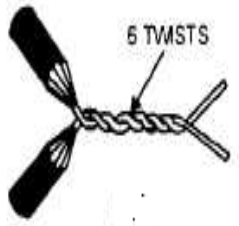
এগুলি কেবলমাত্র কিছু ক্যাবল জয়েন্টের উদাহরণ এবং আরও বিভিন্ন প্রকারের জয়েন্ট বিদ্যমান হতে পারে যা নির্মাতার সীমানানুসারে উপলব্ধ। ক্যাবল জয়েন্ট নির্বাচন করার সময় বিশেষ পরিবেশ, বৈদ্যুতিন ধারণকারী প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজনীয়তা এবং প্রয়োজনীয় কারেন্ট বহনের জন্য বিবেচনা করা উচিত।





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

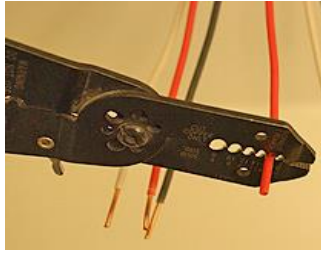


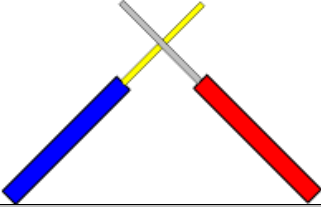
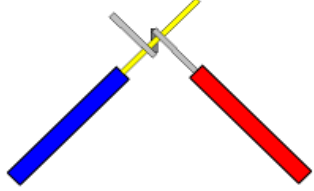
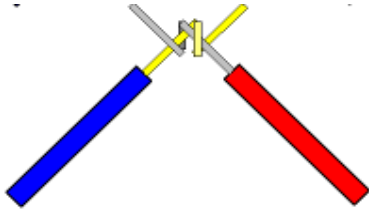
একটি জয়েন্ট কি	দুই বা ততোধিক কন্ডাকটর (পরিবাহক) অথবা ক্যাবলস্কে শক্ত করে লাগানোর পাশাপাশি ভালো কন্ডাকটিভিটি (পরিবাহিতা) সহ সংযোগ করার পদ্ধতিকে ক্যাবল অথবা ওয়্যার জয়নিং (সপ্লাইসিং) হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়।
ক্যাবলস্ জয়েন্টের গুরুত্ব	নিরাপদ ওয়্যারিং সিস্টেম পাওয়ার জন্য ক্যাবল জয়েন্ট খুবই গুরুত্বপূর্ণ। 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 ত্রুটিপূর্ণ সংযোগ সংযোগে তাপ উৎপন্ন করতে পারে এবং তারে মরিচা পড়তে (অক্সিডাইজেশন) পারে। যার ফলে সংযোগ বন্ধ হয়ে যেতে পারে বা খেমে খেমে 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 টার্মিনেশনের জন্য প্রায়ই প্রয়োজন হয়। উপরন্তু এটা সহজে তৈরী করা যায় এবং সহজে খোলা যায়।




একটি পিগটেইল জয়েন্ট তৈরী	
<p>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।</p>	
<p>ক্যাবলস্ কাটা</p>	
<p>ক্যাবলের দুই দিকের দৈর্ঘ্য কাটার জন্য স্লাইড কাটার ব্যবহার করা</p>	
<p>স্ট্রিপ ইনসুলেশন</p>	
<p>ওয়্যার স্ট্রিপার বলতে বুঝায়, ৫০ মিমি দীর্ঘ জয়েন্ট মিলিত করার জন্য ইনসুলেশনের একটি অংশ ছাড়ানো।</p>	
<p>ক্যাবলস্কে সপ্লাইস করার জন্য প্রস্তুত করা</p>	
<p>ইয়ারি পেপার ব্যবহার করে ক্যাবলকে পরিষ্কার করার পর ক্যাবল সপ্লাইস করার জন্য প্রস্তুত করা।</p>	
<p>জয়েন্টকে সপ্লাইস করা</p>	
<p>ড্রয়িং অনুসারে দুই পিস ক্যাবলকে টপ ওয়্যার ইনসুলেশন থেকে ১/৪ভাগ দুরত্বে স্থাপন করে সপ্লাইস শুরু করা।</p>	
<p>ক্যাবলস্-এর টুকরাকে মোচড়ানো</p>	
<p>দেখানো ড্রয়িং অনুসারে কম্বিনেশন প্লাইয়ার্সের সাহায্যে দুটি ক্যাবলস্কে মুচড়িয়ে নিন</p>	

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 পেপিল 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 সম্পন্ন করা	
জয়েন্ট সম্পন্ন করা এবং কাজের স্থান পরিষ্কার করা	

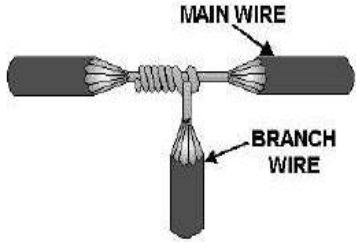

৩.২.২ ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট


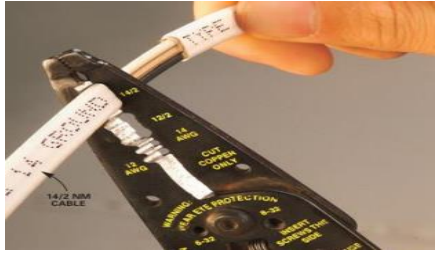
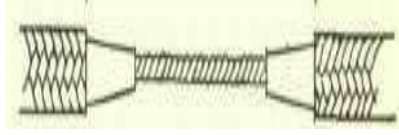
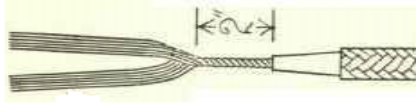
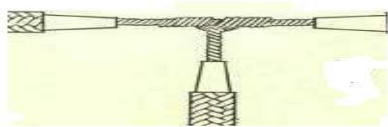


<p>ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট: ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জয়েন্ট, কেননা এটা ভোল্টেজ সার্ভিস লাইনে তারের টার্মিনেশনের জন্য প্রায়ই প্রয়োজন হয়। উপরন্তু এটা সহজে তৈরী করা যায় এবং সহজে খোলা যায়। ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্টকে স্ট্রেইট জয়েন্ট ও বলা হয়ে থাকে।</p>	
<p>ডানদিকে দেখানো ড্রয়িংটি হলো তারের ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট এর লে-আউট ড্রয়িং । মূল সার্কিটে দুইটি কন্ডাকটরকে (পরিবাহক) জয়েন করার সময় এই ধরনের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>ক্যাবলস্ কাটা</p>	
<p>ক্যাবলস্-এর দুই দিকের দৈর্ঘ্য কাটার জন্য সাইড কাটার ব্যবহার করা</p>	

ক্যাবলস্-এর ইনসুলেশন ছাড়ানো	
ক্যাবলস্ থেকে ইনসুলেশন ছাড়ানোর জন্য ওয়্যার স্ট্রিপিং ব্যবহার করা।	
মূল ক্যাবলস্কে সপ্লাইসের জন্য প্রস্তুত করা	
ক্যাবলস্-এর ৫০ মিমি ইনসুলেশন ইয়ারি পেপার দিয়ে ঘষে পরিষ্কার করে ক্যাবল সপ্লাইস করার জন্য প্রস্তুত করা।	
তারের ওয়েস্টার্ন 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 কম্বিনেশন প্লাইয়ার্সের সাহায্যে একটি ক্যাবলস্-এর প্রান্তকে অন্য ক্যাবলের উপর মুচড়িয়ে নিন।	
মোচড়ানোর পদ্ধতি চালিয়ে যাওয়া	
দেখানো ড্রয়িং অনুসারে কম্বিনেশন প্লাইয়ার্সের সাহায্যে দুটি ক্যাবলের প্রান্তকে উভয় ক্যাবলের উপর মুচড়িয়ে নিন।	

জয়েন্ট সম্পন্ন করা	
ড্রয়িং অনুসারে জয়েন্ট শেষ করার জন্য প্রান্তগুলো 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।	

৩.২.৩ টি-জয়েন্ট

<p>টি-জয়েন্ট: কখনো কখনো চলমান বৈদ্যুতিক লাইন থেকে ইলেকট্রিক্যাল এনার্জি সংগ্রহ করার প্রয়োজন 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।</p>	
ডানদিকে দেখানো লেআউট ড্রয়িংটি হলো একটি তারের টি-জয়েন্ট। রান অফ থেকে আউটলেট সকেট হিসেবে মেইন সার্কিটে স্পার প্রবেশ করানোর সময় এই ধরনের জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়।	
ক্যাবলস্ কাটা	
ক্যাবলের দুই দিকের দৈর্ঘ্য কাটার জন্য সাইড কাটার ব্যবহার করা	

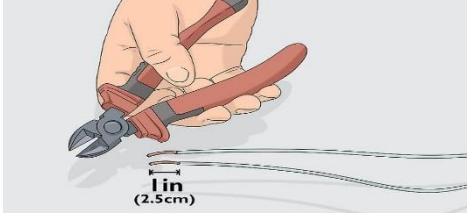
ইনসুলেশনকে স্কোর করা	
একটি ইউটিলিটি ছুড়ির মাধ্যমে ক্যাবল জ্যাকেটের চারদিকে দাগ কাটুন, তবে প্লাস্টিক খাপের মধ্য দিয়ে সম্পূর্ণ দাগ কাটবেন না।	
ইনসুলেশন কভার অপসারণ করা	
এসপ্লাইস (সংযোগ) এরিয়া উন্মোচন করতে ওয়্যার স্ট্রিপারের মাধ্যমে ক্যাবলের আউটার কভার অপসারণ করতে হবে।	
মূল ক্যাবলস্কে এসপ্লাইসের (সংযোগ) 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 ১/৪ ভাগ দূরত্বে দুইটি ক্যাবলকে স্থাপন করে আলাদা করার মাধ্যমে এসপ্লাইস শুরু করা।	
ক্যাবলস্-এর টুকরাকে মোচড়ানো	
কম্বিনেশন প্লাইয়ারের সাহায্যে ড্রয়িং অনুসারে দুইটি ক্যাবলস্কে 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:

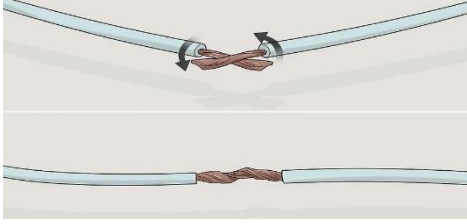
প্রথমেই, যে ক্যাবল জয়েন্টে সোল্ডারিং করতে চান তার চারপাশের আদ্যম্যতা ও অবস্থান নির্ধারণ করা। নির্ধারিত ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় সুরক্ষা উপায় নিশ্চিত করা।

ধাপ ১:



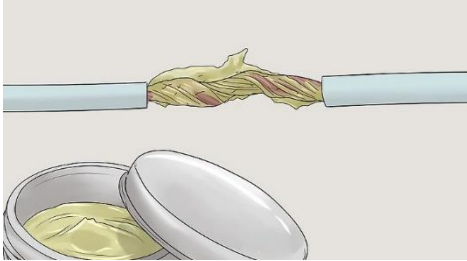
স্ক্রাপ প্রস্তুত করা যদি ক্যাবলের জয়েন্টে পূর্বে সোল্ডার থাকে তবে সেটি প্রথমে সরিয়ে ফেলুন। স্ক্রাপ কমপক্ষে ১ ইঞ্চি (২.৫ সেমি) লম্বা হলেও থাকতে হবে। এটি ক্যাবলের মধ্যবর্তী অংশগুলি ছিটিয়ে ফেলার জন্য কাজ করবে।

ধাপ ২:



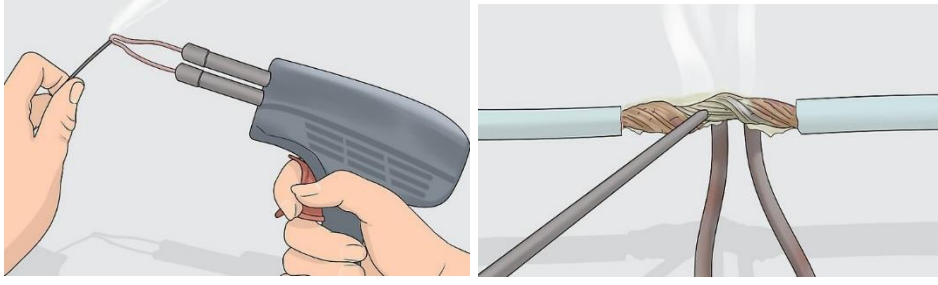
ক্যাবল প্রস্তুত করা ক্যাবলের জয়েন্টে থাকা অংশগুলি শুধুমাত্র যে পরিমাণে সোল্ডার যুক্ত করা যাবে, সেই অংশগুলি সাফ করা। সম্ভবত এটি শক্তিশালী ইলেক্ট্রিক সোল্ডারিং ফ্লাক্স বা ক্লিনার ব্যবহার করে অংশগুলি পরিষ্কার করা যেতে পারে। যদি অংশগুলি মার্কিং করা থাকে, তবে স্ক্রাচ বা কাট ব্যবহার করে মার্কিং মুছে ফেলুন।

ধাপ ৩:



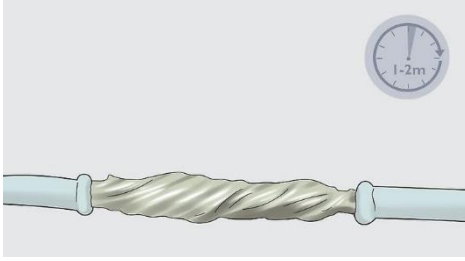
কনেক্টরে ফ্লাক্স প্রয়োগ করা প্রথমে ক্যাবলের কনেক্টরে সোল্ডার যুক্ত করার আগে, কনেক্টরে ফ্লাক্স প্রয়োগ করা। ফ্লাক্স সোল্ডারিং প্রক্রিয়ায় ফ্লাক্স কনেক্টরের জন্য একটি প্রয়োগ করা হয় যেটি যথাযথ মানে অবস্থান করানো হয়। ফ্লাক্স সোল্ডারিং প্রক্রিয়ায় কনেক্টরের মধ্যে ফ্লাক্স গলন করে সোল্ডার মিশ্রিত হয়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

ধাপ ৪:



সোল্ডার প্রয়োগ করা উপরের ধাপগুলি পূরণ করার পর, উপযুক্ত তাপমাত্রায় সোল্ডার আবর্জন করে ক্যাবল জয়েন্টে প্রয়োগ করা। সোল্ডারিং বারদারের প্রতিষ্ঠানিক নির্দেশিকায় সোল্ডারের উচ্চতা, সময়কাল ও অনুমোদিত ফ্লাক্সের 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 সম্পন্ন করা।

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. ক্যাবল জয়েন্ট কি?

উত্তর:

২. ক্যাবলস্ জয়েন্টের গুরুত্ব কি?

উত্তর:

৩. পিগটেইল 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 ক্যাবলকে 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 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 ত্রুটিপূর্ণ 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।

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 ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট কি?

উত্তর:

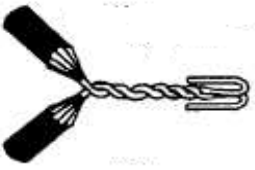
ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট: ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জয়েন্ট, কেননা এটা ভোল্টেজ সার্ভিস লাইনে তারের টার্মিনেশানের জন্য প্রায়ই প্রয়োজন হয়। উপরন্তু এটা সহজে তৈরী করা যায় এবং সহজে খোলা যায়। ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্টকে স্ট্রেইট জয়েন্ট ও বলা হয়ে থাকে। মূল সার্কিটে দুইটি কন্ডাকটরকে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

৫ টি-জয়েন্ট কি?

উত্তর:

টি-জয়েন্ট: কখনো কখনো চলমান বৈদ্যুতিক লাইন থেকে ইলেকট্রিক্যাল এনার্জি সংগ্রহ করার প্রয়োজন 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। রান অফ থেকে আউটলেট সকেট হিসেবে মেইন সার্কিটে স্পার প্রবেশ করানোর সময় এই ধরনের 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"> ১ টুলস্ এবং উপকরণ সংগ্রহ করা ২ পিভিসি ক্যাবল, লে-আউট ডায়াগ্রাম, এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) সংগ্রহ করা ৩ প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলস্ কাটা ৪ ছুরি অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্তের ইনসুলেশন ছাড়িয়ে নেওয়া ৫ এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্ত ঘষে পরিষ্কার করা ৬ কম্বিনেশন প্লায়ার্স দিয়ে ২টি ক্যাবলস্-এর প্রান্ত জোড়া লাগানো ৭ ক্যাবলস্-এর জোড়া লাগানো অংশে সোল্ডারিং আয়রনের সাহায্যে লিড লাগিয়ে পিগটেইল আকারে সোল্ডার করা ৮ ইনসুলেটিং টেপ দ্বারা তারের জোড়া লাগানো অংশকে ঢেকে দেওয়া ৯ উপকরণসমূহ পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা

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 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
৮	সোল্ডারিং 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	সোল্ডারিং 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"> ১ টুলস্ এবং উপকরণ সংগ্রহ করা ২ পিভিসি ক্যাবল, লে-আউট ডায়াগ্রাম, এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) সংগ্রহ করা ৩ প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলস্ কাটা ৪ ছুরি অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্তের ইনসুলেশন ছাড়িয়ে নেওয়া ৫ এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্ত ঘষে পরিষ্কার করা ৬ কম্বিনেশন প্লায়ার্স দিয়ে ২টি ক্যাবলস্-এর প্রান্ত জোড়া লাগানো ৭ ক্যাবলস্-এর জোড়া লাগানো অংশে সোল্ডারিং আয়রনের সাহায্যে লিড লাগিয়ে পিগটেইল আকারে সোল্ডার করা ৮ ইনসুলেটিং টেপ দ্বারা তারের জোড়া লাগানো অংশকে ঢেকে দেওয়া ৯ উপকরণসমূহ পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা

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

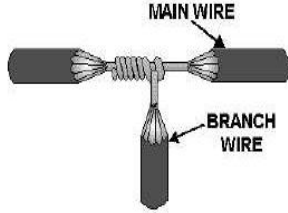
প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
৮	সোল্ডারিং 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	সোল্ডারিং 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
	 <p>The diagram illustrates a wire joint. A horizontal wire, labeled 'MAIN WIRE', has a section of its insulation removed. A vertical wire, labeled 'BRANCH WIRE', also has a section of its insulation removed and is connected to the main wire at the center of the removed section. The connection is shown as a simple splice.</p>
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> ১ টুলস্ এবং উপকরণ সংগ্রহ করা ২ পিভিসি ক্যাবল, লে-আউট ডায়াগ্রাম, এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) সংগ্রহ করা ৩ প্রয়োজন অনুযায়ী ক্যাবলস্ কাটা ৪ ছুরি অথবা ওয়্যার স্ট্রিপার দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্তের ইনসুলেশন ছাড়িয়ে নেওয়া ৫ এমারি পেপার (সিরিশ কাগজ) দিয়ে ক্যাবলস্-এর প্রান্ত ঘষে পরিষ্কার করা ৬ কম্বিনেশন প্লায়ার্স দিয়ে ২টি ক্যাবলস্-এর প্রান্ত জোড়া লাগানো ৭ ক্যাবলস্-এর জোড়া লাগানো অংশে সোল্ডারিং আয়রনের সাহায্যে লিড লাগিয়ে পিগটেইল আকারে সোল্ডার করা ৮ ইনসুলেটিং টেপ দ্বারা তারের জোড়া লাগানো অংশকে ঢেকে দেওয়া ৯ উপকরণসমূহ পুনরায় নিরাপদ স্থানে জমা করা

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 গ্লাভস		জোড়া	০১
৫	সেফটি ভেস্ট		সংখ্যা	০১
৬	সেফটি বেলেট		সংখ্যা	০১
৭	সেফটি গগলস		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
৮	সোল্ডারিং 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	সোল্ডারিং লেড		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী
১৮	রজন		পিছ	প্রয়োজন অনুযায়ী

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

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও মেটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে; ২. ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে; ৩. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে; ৪. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে; ৫. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ করা হয়েছে;
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. টুল, ইকুইপমেন্ট ও মেটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করার পদ্ধতি ২. রিপোর্ট করার পদ্ধতি
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করা। কার্যক্রমগুলোর 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 চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেক্স-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা। উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করা।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করা।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করা ▪ টাস্ক শিট ৪ - টুলসমূহ SOP অনুযায়ী পরিষ্কার কর

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - 8: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।

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

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

8.2 রিপোর্ট করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।

8.1 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 মনিটর করা।

8.2 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 সাপ্তাহিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করা। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্ছেদকগণের 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 প্রতিশ্রুতিবদ্ধ 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) - ৪: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল রক্ষণাবেক্ষণ করা।

প্রশিক্ষার্থীদের 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) - 8: কর্মক্ষেত্রে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং মেটেরিয়াল 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, মোয়াস্তার, 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।
- 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 সাপ্তাহিক বা মাসিক ভিত্তিতে রিপোর্টগুলি সংগ্রহ করা। সংগৃহীত রিপোর্টগুলি নিরাপত্তা প্রশাসন বা উচ্ছেদকরণের 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 প্রতিশ্রুতিবদ্ধ হন।

টাস্ক শিট (Task Sheet) – ৪: 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 ধরনের টুলস।		
কাজের ধাপসমূহ	<ol style="list-style-type: none"> ১. বিভিন্ন ধরনের টুলস সংগ্রহ করা হয়েছে কি? ২. টুল, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল SOP অনুযায়ী পরিষ্কার করা হয়েছে কি? ৩. ত্রুটিপূর্ণ টুল ও ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করা হয়েছে, আলাদা করা হয়েছে এবং রিপোর্ট করা হয়েছে কি? ৪. কর্মক্ষেত্রের প্রসিডিউর অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল স্টোর করা হয়েছে কি? ৫. SOP অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা হয়েছে কি? ৬. বর্জ্য পদার্থ নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণ 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	
	 <small>www.oldtools.co.uk</small>		
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 “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	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 সাহায্যে 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;		
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 (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 ইন্সটলেশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স (ইআইএম), লেভেল-২) শীর্ষক কম্পিটেন্সি 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.	আহমেদ আক্তার	লেখক	০১৮১ ৮৫৪ ০২৩
২.	মোঃ ইলিয়াস আহমেদ	সম্পাদক	০১৩০৩ ৬৯০ ৯২৪
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫
৪.	এ. এম. জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯