



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং

লেভেল - ০১

মডিউল শিরোনামঃ টেকনিক্যাল ড্রয়িং এবং স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা

(Module: Interpreting Technical Drawings and Manuals)

মডিউল কোড: CBLM-OU-LE-RAC-02-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.nstda.gov.bd](http://www.nstda.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।

“টেকনিক্যাল ড্রয়িং এবং স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত রিফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে রিফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং 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 রিফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১ 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। রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে টেকনিক্যাল স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন, স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা, অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করতে পারবে। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন 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 করুন। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, তথ্যপত্র, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

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

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

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

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



## সূচিপত্র

কপিরাইট.....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা .....	v
মডিউল কন্টেন্ট .....	১
শিখনফল - ১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করতে পারবে।.....	২
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): ১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা.....	৩
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা .....	৪
সেলফ চেক (Self Check) - ১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা .....	৯
উত্তরপত্র (Answer Key) -১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা.....	১০
টাস্ক শিট (Task Sheet) -১.১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেট করা.....	১১
টাস্ক শিট (Task Sheet) ১.২- স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা, অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করা.....	১২
শিখনফল - ২: স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করতে পারবে। .....	১৪
শিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা .....	১৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ২ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা.....	১৬
সেলফ চেক (Self Check) - ২ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা.....	২৮
উত্তরপত্র (Answer key) - ২ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা .....	২৯
টাস্ক শিট (Task Sheet)-২.১ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে ক্লিয়ারেন্স এবং সহনশীলতা বজায় রাখা .....	৩০
শিখনফল - ৩ অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করতে পারবে। .....	৩১
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩ - অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা.....	৩২
ইনফরমেশন শিট (Information sheet) ৩ - অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা .....	৩৩
সেলফ চেক (Self Check) ৩ - অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা.....	৩৬
উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩-অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা .....	৩৭
টাস্ক শিট (Task Sheet) - ৩.১ অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যবহার করা। .....	৩৮
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency).....	৩৯



## মডিউল কন্টেন্ট

**ইউ ও সি শিরোনাম:** টেকনিক্যাল ড্রয়িং এবং স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা।

**ইউ ও সি কোড:** OU-LE-RAC-02-L1-V1

**মডিউল শিরোনাম:** টেকনিক্যাল ড্রয়িং এবং স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করুন।

**মডিউলের বর্ণনাঃ** এই মডিউলটিতে টেকনিক্যাল স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে ব্যবহৃত স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) নির্বাচন ব্যাখ্যা করা, স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা, অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করার প্রয়োজনীয় দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

**নমিনাল সময়ঃ ২০ ঘন্টা।**

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

১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করতে পারবে
২. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করতে পারবে
৩. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করতে পারবে

**অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়াঃ**

১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন এবং এটি কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
২. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেট করতে সক্ষম হয়েছে
৩. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম উপাদান, অ্যাসেম্বলী চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে
৪. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ডাইমেনসন চিহ্নিত এবং ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে
৫. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ক্লিয়ারেন্স/টলারেন্স পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
৬. নির্দেশাবলী চিহ্নিত এবং সঠিকভাবে অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে
৭. ম্যাটেরিয়ালের স্পেসিফিকেশন ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে
৮. ড্রয়িংয়ে ব্যবহৃত চিহ্ন ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে
৯. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সংগ্রহ এবং ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে

শিখনফল - ১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন এবং এটি কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেট করতে সক্ষম 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. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন <ol style="list-style-type: none"> <li>১.১ টেকনিক্যাল ড্রয়িং</li> <li>১.২ স্কেচ</li> <li>১.৩ ম্যানুয়াল</li> </ol> </li> <li>২. কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে নির্বাচিত স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা</li> <li>৩. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেসন</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): ১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা**

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

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১: স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"><li>টাস্ক শিট (Task Sheet) ১.১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেট করা</li><li>টাস্ক শিট (Task Sheet) ১.২- স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা, অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করা</li></ul>

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা

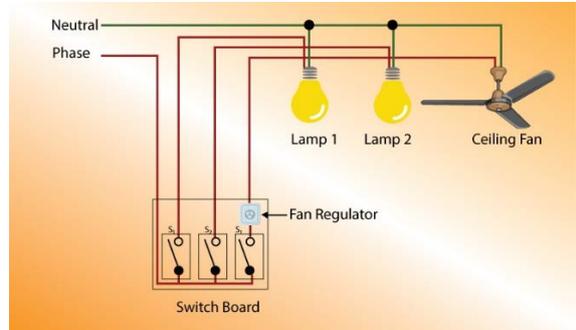
শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective) এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ-

- ১.১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করতে পারবে।
- ১.২ কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে নির্বাচিত স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা করতে পারবে।
- ১.৩ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশন করতে পারবে।

### ১.১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন

- ১.১.১ স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রামঃ বৈদ্যুতিক প্রবাহ, সংকেত, বা যান্ত্রিক ক্রিয়াগুলির প্রবাহকে চিত্রিত করার জন্য প্রমিত প্রতীক এবং লাইন ব্যবহার করে একটি বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক বা যান্ত্রিক সিস্টেমের একটি চাক্ষুষ উপস্থাপনা।
- ১.১.২ অপারেশন ম্যানুয়ালঃ একটি বিস্তৃত নথি যা সঠিক অপারেশন এবং সরঞ্জাম বা সিস্টেমের ব্যবহারের নির্দেশ প্রদান করে। এতে সেটআপ, স্টার্টআপ, শাটডাউন এবং মৌলিক সমস্যা সমাধানের পদ্ধতি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।
- ১.১.৩ রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালঃ সরঞ্জাম বা সিস্টেমের নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ, পরিষেবা এবং মেরামতের জন্য নির্দেশাবলী সম্বলিত একটি বিশদ নথি। এটি নির্ধারিত রক্ষণাবেক্ষণ, প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা এবং উন্নত সমস্যা সমাধানের কৌশলগুলিকে কভার করে।

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করতে একটি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম তৈরির জন্য আপনার প্রয়োজনগুলি এবং উদ্দেশ্যগুলি বুঝতে হবে। নির্দিষ্ট স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামে সম্ভাব্যতঃ আপনি একটি ইলেকট্রিক্যাল, ইলেকট্রনিক্স বা অটোমেশন সিস্টেম বা ডিভাইস সম্পর্কে চিন্তা করছেন।



চিত্রঃ ইলেকট্রিক সার্কিটের স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম।

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম হলো একটি গ্রাফিক্যাল প্রতিষ্ঠান যা নির্দিষ্ট কম্পোনেন্টগুলির মধ্যে ইলেকট্রিক্যাল সংযোগগুলি প্রদর্শন করে। এটি একটি উপাদানের কার্যকারিতা বা একটি সিস্টেমের পূর্ণ বৈশিষ্ট্য প্রদর্শনের জন্য প্রয়োজনীয় কার্যক্রম প্রদর্শন করে।

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচনের জন্য আপনাকে প্রথমে প্রয়োজনীয় কম্পোনেন্টগুলি নির্ধারণ করতে হবে, যেমন ট্রান্সিস্টর, ক্যাপাসিটর, রেসিস্টর, ডায়োড, আইসিএম, লজিক গেট, ইত্যাদি। পরবর্তীতে, আপনাকে কম্পোনেন্টগুলি একটি আদর্শ পদ্ধতিতে বিন্যাস করতে হবে, যেমন কীভাবে কম্পোনেন্টগুলি সংযুক্ত থাকবে, পাওয়ার সংস্করণ, ইনপুট এবং আউটপুট পোর্টগুলি, ইত্যাদি।

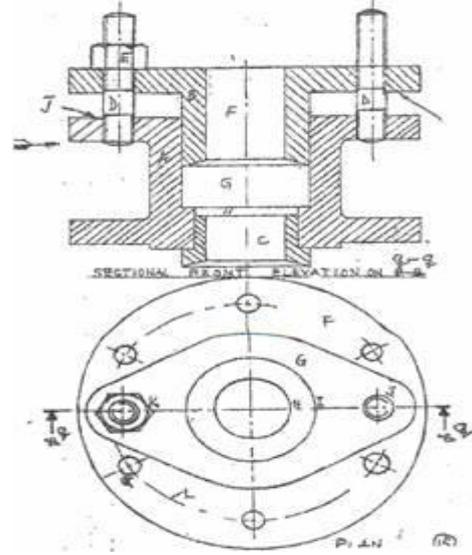
আপনি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামে এক্সপেরিমেন্ট করে সিস্টেমের প্রদর্শন নির্দিষ্ট করতে পারেন এবং প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে পারেন।

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম তৈরির জন্য আপনি একাধিক টুল ব্যবহার করতে পারেন, যেমন ইলেকট্রনিক সার্কিট সিমুলেশন সফটওয়্যার (যেমন LTspice, Proteus, CircuitLab), ভেক্টর গ্রাফিক্স সফটওয়্যার (যেমন Microsoft Visio, Dia, Lucidchart), অনলাইন স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম তৈরির টুল (যেমন CircuitLab, EasyEDA) ইত্যাদি। আপনি এই টুলগুলি ব্যবহার করে কম্পোনেন্টগুলি সংযুক্ত করে একটি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম তৈরি করতে পারেন।

### ১.১.৪ টেকনিক্যাল ড্রয়িংঃ

টেকনিক্যাল ড্রয়িং হলো একটি গ্রাফিক্যাল প্রতিষ্ঠান যা কোনো প্রক্রিয়ার বা পণ্যের নির্মাণের জন্য ব্যবহৃত পরিবর্তনশীল বিষয়বস্তু, স্ট্রাকচার, বা ডিজাইন এর প্রেসেন্টেশন সম্পর্কে বিস্তারিত তথ্য প্রদর্শন করে। এটি মূলত কোনো ইঞ্জিনিয়ারিং সেক্টরে, যেমন যানবাহন উদ্যোগ, মেশিনারি, ইলেকট্রিক্যাল বা ইলেকট্রনিক্স, ভৌত বা সাধারণ নির্মাণ উদ্যোগ, জল বা বিদ্যুৎ প্রকল্প, ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

টেকনিক্যাল ড্রয়িং ব্যবহার করে আপনি পণ্যের নির্মাণ প্রক্রিয়া, স্ট্রাকচার বা ডিজাইনের বিশদ পরিবর্তনশীল তথ্য বিশ্লেষণ করতে পারেন। এটি সহজেই বোঝা যায় এবং পরিষ্কারভাবে বিন্যাস করা হয় যাতে প্রক্রিয়া অনুযায়ী পণ্যের নির্মাণ পূর্বপর্যাপ্ত এবং নিরাপদ হয়।



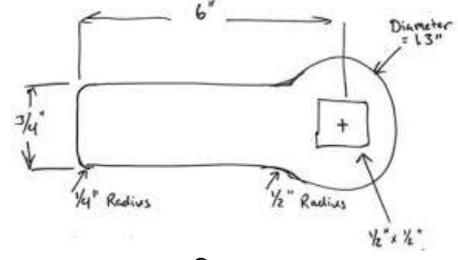
চিত্রঃ টেকনিক্যাল ড্রয়িং

টেকনিক্যাল ড্রয়িং সাধারণত ব্যবহার হয় একটি কম্পিউটার সফটওয়্যার বা ডিজাইন টুল ব্যবহার করে, যেমন AutoCAD, SolidWorks, CATIA, ইত্যাদি। এই ধরনের সফটওয়্যার ব্যবহার করে আপনি বিভিন্ন পরিমাপ, আয়তন, আকার এবং স্থানের মান সম্পর্কে প্রেসেন্টেশন তৈরি করতে পারেন, যা অবজেক্টের বিশদ ধারণা দেয়। এছাড়াও, আপনি টেকনিক্যাল ড্রয়িং পেপারে পেনসিল ব্যবহার করে ম্যানুয়ালি ড্রয়িং করতে পারেন।

### ১.১.৫ স্কেচঃ

স্কেচ হলো একটি ম্যানুয়াল বা হাতের কাজের প্রক্রিয়া, যেখানে আপনি পেনসিল, কাগজ বা অন্যান্য মাধ্যমে চিত্র বা ছবি তৈরি করেন। স্কেচ করার মাধ্যমে আপনি আপনার ধারণা বা আবিষ্কারগুলি ভিজুয়ালি করে তুলতে পারেন।

স্কেচ করা হলো মূলত একটি প্রাথমিক চিত্র বা নকশা তৈরি করা, যেখানে আপনি আপনার চিন্তা, ধারণা বা আবিষ্কারগুলি প্রদর্শন করতে পারেন। স্কেচ ব্যবহার করে আপনি প্রকল্পের আইডিয়া, পণ্য ডিজাইন, ইন্জিনিয়ারিং নকশা, প্রক্সি বা মডেল ডেভেলপমেন্ট, স্থাপনা পরিকল্পনা, ইত্যাদি উদাহরণস্বরূপে ব্যবহার করতে পারেন।



চিত্রঃ স্কেচ

### ১.১.৬ স্কেচের সুবিধাঃ

স্কেচ একটি সহজ এবং দ্রুত প্রক্রিয়া যা সম্পাদন করতে অনেক সময় নেয় না। আপনি কাগজে বা ডিজিটাল মাধ্যমে স্কেচ তৈরি করতে পারেন। স্কেচ প্রদর্শন করতে সাধারণত মুদ্রণ করা হয় না, এটি মাত্র একটি ভ্রমণমূলক বা তৈরিক উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়।

স্কেচ আপনাকে ধারণা বা আইডিয়া গুলি উপস্থাপন করার একটি প্রাথমিক মাধ্যম প্রদান করে। এটি আপনাকে ভাল করে পরিকল্পনা করতে সাহায্য করে এবং আপনার সৃষ্টি গুলি সামরিক বা পরিবর্তনশীল করে তুলে ধরে। এছাড়াও, স্কেচ করার মাধ্যমে আপনি আর্টিস্টিক অভিব্যক্তি করতে পারেন এবং আপনার সৃষ্টিগুলির মধ্যে আরও বিশদ বা রূপান্তর যোগ করতে পারেন।

### ১.১.৭ ম্যানুয়ালঃ

ড্রয়িং কাজের ম্যানুয়াল (Manual for Drawing) হলো কোনো ডিজাইন বা চিত্র তৈরির পদ্ধতি বা নির্দেশিকা, যা মানুষ নিজে হাতের মাধ্যমে করে। এটি চিত্র বা ডিজাইন তৈরির পদ্ধতি, ব্যবস্থা, সংক্রান্ত উপকরণ এবং নির্দেশিকা সরবরাহ করে যা আপনাকে ড্রয়িং প্রক্রিয়া সম্পাদনে সহায়তা করে।

ড্রয়িং কাজের ম্যানুয়াল সাধারণত নিম্নলিখিত বিষয়বস্তুতে নির্দেশিত হয়ঃ

- ড্রয়িং উপাদানের পরিচিতিঃ যেমন চিত্রের প্রাথমিক উপাদান, পেন্সিল, পেপার এবং অন্যান্য ড্রয়িং উপকরণের বিবরণ।
- রেখাচিত্র বা ব্যক্তিগত স্কেচ তৈরিঃ ড্রয়িং প্রক্রিয়ার শুরুতে রেখাচিত্র বা স্কেচ তৈরি করার নির্দেশনা।
- নকশা এবং প্রয়োজনীয় আঁকাঃ ড্রয়িং কাজে নকশা তৈরি এবং প্রয়োজনীয় আঁকা করার নির্দেশনা এবং তথ্য।
- ছবির উপাদান এবং মঞ্চন তৈরিঃ ড্রয়িং প্রক্রিয়ায় ছবির উপাদান এবং মঞ্চন তৈরির নির্দেশনা।
- রঙের ব্যবহারঃ ড্রয়িং কাজে রঙ ব্যবহারের নির্দেশিত পদ্ধতি এবং রঙ কম্পিউটারে প্রয়োগ করার নির্দেশিত পদ্ধতি।

এই ম্যানুয়ালটি ড্রয়িং প্রক্রিয়ার ব্যাপ্তি এবং যন্ত্রপাতি ভিত্তিক ড্রয়িং সংক্রান্ত বিষয়ে নির্দেশিত করতে পারে। এটি শিক্ষার্থীদের, পেশাদারদের এবং ডিজাইনারদের জন্য দিকনির্দেশনা ও সহায়তা সরবরাহ করতে পারে।

## ১.২ কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে নির্বাচিত স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা

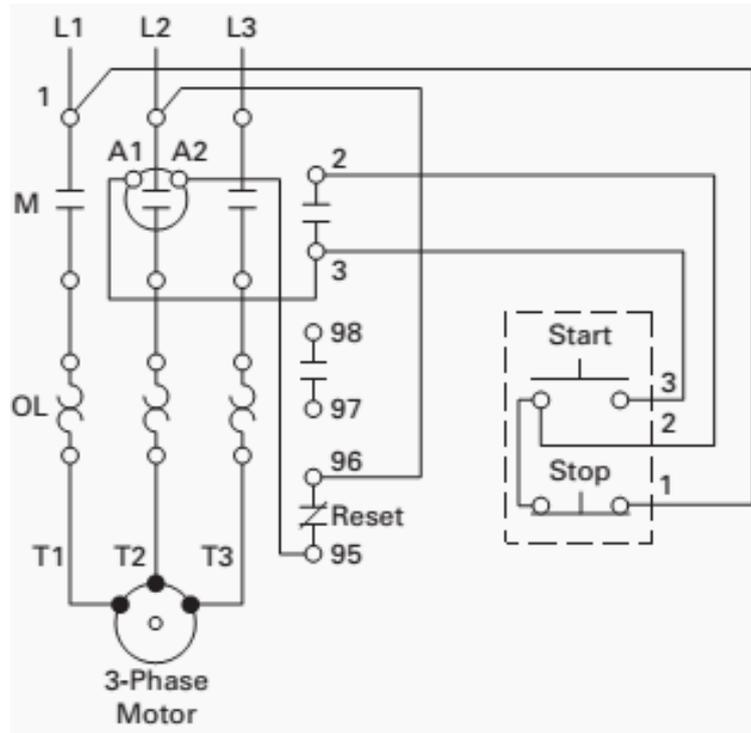
কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে নির্বাচিত স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করতে নিম্নলিখিত পরীক্ষা করা যেতে পারেঃ

- ডায়াগ্রামের স্পষ্টতাঃ ডায়াগ্রামটি স্পষ্টভাবে প্রদর্শিত করে কি করা হবে এবং কিভাবে এটি করা হবে তা বোঝা যায়। ডায়াগ্রামটি আপনার প্রকল্পের উদ্দেশ্যে সামর্থ্যপূর্ণ কিনা দেখা উচিত।
- মূল উপাদানের প্রতিষ্ঠানঃ ডায়াগ্রামে মূল উপাদানগুলির প্রতিষ্ঠান ঠিকভাবে দেখা উচিত। সংযোজন পদার্থ, প্রক্রিয়া বা ধাপ ইত্যাদি সঠিকভাবে প্রদর্শিত আছে কিনা দেখা উচিত।
- সংযোগের স্পষ্টতাঃ ডায়াগ্রামে উপাদানগুলির মধ্যে সংযোগের স্পষ্টতা আছে কিনা দেখা উচিত। উপাদানগুলির মধ্যে কিভাবে সংযোগ স্থাপন করা হবে তা বোঝা উচিত।
- ডায়াগ্রামের যথাযথতাঃ ডায়াগ্রামটি প্রয়োজনীয় কাজের সাথে যথাযথ সামঞ্জস্য রয়েছে কিনা দেখা উচিত। যদি ডায়াগ্রামে কোনো ভুল বা অস্বাভাবিক সংযোগ বা প্রক্রিয়া থাকে, তবে সেটি যথাযথভাবে কাজ করতে পারে না।

এই পরীক্ষা সাধারণত ডায়াগ্রামের নির্মাণের পর করা হয়। আপনি ডায়াগ্রামে যদি কোনো অপসারণ বা সমস্যা খুঁজে পান, তবে সেই সমস্যা সমাধান করার জন্য ডায়াগ্রাম পরিবর্তন করতে হবে যথেষ্ট সময় অনুমতি দিতে হবে।

## ১.৩ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশন

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামের ভ্যালিডেশন একটি প্রক্রিয়া যা ডায়াগ্রামের সঠিকতা, প্রয়োজনীয়তা এবং কাজের সাথে সামঞ্জস্য নিশ্চিত করে। এটি প্রয়োজনীয় কারণে একটি সঠিকভাবে কার্যকর এবং কাজের সংশ্লিষ্ট ডায়াগ্রাম নির্মাণের পর পরিচালিত হয়।



স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামের ভ্যালিডেশন নিম্নলিখিত ধাপগুলির মাধ্যমে পরিচালিত হয়ঃ

- সংযোগের যাচাইঃ সংযোগগুলির সঠিকতা নিশ্চিত করুন। সংযোগগুলি ডায়াগ্রামের মধ্যে সঠিক স্থানে সঠিক আকারে প্রদর্শিত আছে কিনা যাচাই করুন। সংযোগের মাধ্যমে তথ্য একটি উপাদান থেকে অন্য উপাদানে সঠিকভাবে পাঠানো হয় কিনা নিশ্চিত করুন।
- উপাদানের যাচাইঃ প্রতিটি উপাদানকে যাচাই করুন যে তা সঠিকভাবে প্রতিষ্ঠিত আছে। উপাদানের নাম, আইডেন্টিফায়ার, সংখ্যা, ফাংশন ইত্যাদি সঠিকভাবে নির্ধারণ করা হয়েছে কিনা নিশ্চিত করুন।
- ধাপের যাচাইঃ ডায়াগ্রামে প্রদর্শিত প্রতিটি ধাপ সঠিকভাবে কাজ করে কিনা নিশ্চিত করুন। ধাপের অবস্থান, শর্ত, কার্যকারিতা এবং প্রতিক্রিয়া সঠিকভাবে বর্ণিত আছে কিনা যাচাই করুন।
- ডায়াগ্রামের পূর্ণতা নির্দেশ করুনঃ ডায়াগ্রামে কোনো অসম্পূর্ণতা থাকলে সেটি নির্দেশ করুন। অপূর্ণ উপাদান বা সংযোগ থাকলে সেগুলি সম্পূর্ণ করার নির্দেশ দিন।

এই পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশন করা হয় কারণ এগুলি সাধারণত স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ডিজাইনের স্থানান্তরিত পদ্ধতির অংশ হয়ে থাকে। এটি ডায়াগ্রামে যে ভুল বা অনির্দিষ্টতা থাকতে পারে, তা সংশ্লিষ্ট পরিবর্তন করে উন্নত এবং ডায়াগ্রামের কার্যকারিতা ও সামঞ্জস্য সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা করে।

**সেলফ চেক (Self Check) - ১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা**

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম কী?

**উত্তরঃ**

২. অপারেশন ম্যানুয়াল কী?

**উত্তরঃ**

৩. রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কী?

**উত্তরঃ**

৪. স্কেচ কাকে বলে?

**উত্তরঃ**

৫. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশন কাকে বলে?

**উত্তরঃ**

## উত্তরপত্র (Answer Key) -১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন করা

### ১. স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম কী?

**উত্তরঃ** স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রামঃ বৈদ্যুতিক প্রবাহ, সংকেত, বা যান্ত্রিক ক্রিয়াগুলির প্রবাহকে চিত্রিত করার জন্য প্রমিত প্রতীক এবং লাইন ব্যবহার করে একটি বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক বা যান্ত্রিক সিস্টেমের একটি চাক্ষুষ উপস্থাপনা।

### ২. অপারেশন ম্যানুয়াল কী?

**উত্তরঃ** অপারেশন ম্যানুয়ালঃ একটি বিস্তৃত নথি যা সঠিক অপারেশন এবং সরঞ্জাম বা সিস্টেমের ব্যবহারের নির্দেশ প্রদান করে। এতে সেটআপ, স্টার্টআপ, শাটডাউন এবং মৌলিক সমস্যা সমাধানের পদ্ধতি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

### ৩. রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কী?

**উত্তরঃ** রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালঃ সরঞ্জাম বা সিস্টেমের নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ, পরিষেবা এবং মেরামতের জন্য নির্দেশাবলী সম্বলিত একটি বিশদ নথি। এটি নির্ধারিত রক্ষণাবেক্ষণ, প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা এবং উন্নত সমস্যা সমাধানের কৌশলগুলিকে কভার করে।

### ৪. স্কেচ কাকে বলে?

**উত্তরঃ** স্কেচ হলো একটি ম্যানুয়াল বা হাতের কাজের প্রক্রিয়া, যেখানে আপনি পেনসিল, কাগজ বা অন্যান্য মাধ্যমে চিত্র বা ছবি তৈরি করেন।

### ৫. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশন কাকে বলে?

**উত্তরঃ** স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশন

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামের ভ্যালিডেশন একটি প্রক্রিয়া যা ডায়াগ্রামের সঠিকতা, প্রয়োজনীয়তা এবং কাজের সাথে সামঞ্জস্য নিশ্চিত করে।

## টাস্ক শিট (Task Sheet) -১.১ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেট করা

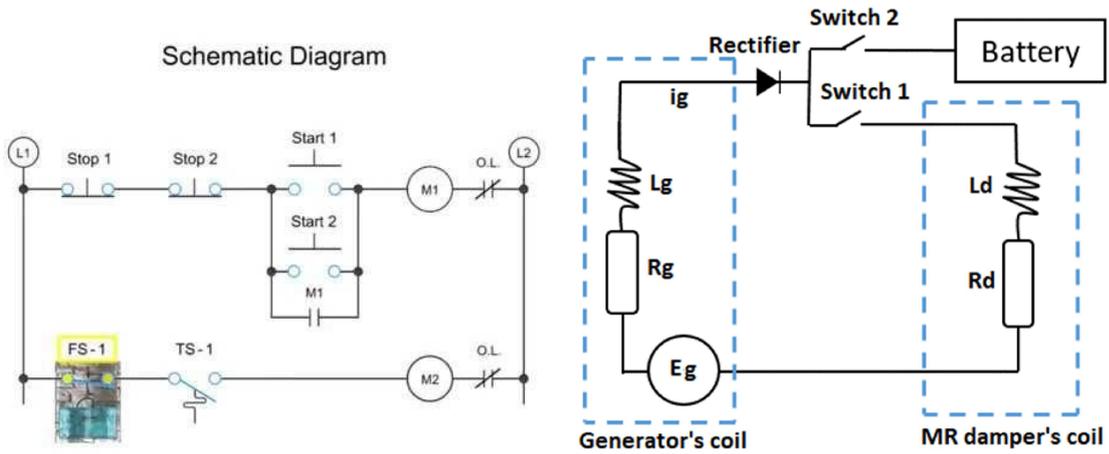
উদ্দেশ্য: স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেট সম্পর্কে জানতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামে ব্যবহৃত ইলেকট্রনিক উপাদানগুলির কাঠামো, কানেক্টর, প্রবাহের দিক এবং উপাদানের সঠিক নাম ও চিহ্নিত হতে হবে। সঠিকতার সঙ্গে সাথে আরো নির্দিষ্ট প্রযুক্তিগুলি মেনে চলা প্রয়োজন, যেমন নির্দিষ্ট ক্ষেত্রে বিদ্যুৎ মান বা ফ্রিকোয়েন্সি ইত্যাদি।

স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশনের কিছু মূল ধাপ নিম্নরূপঃ

১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামে ব্যবহৃত প্রতিষ্ঠানের সঠিকতা নিশ্চিত করুন।
২. সমস্ত ইলেকট্রনিক উপাদানের সঠিক নাম এবং চিহ্নিতকরণ পরীক্ষা করুন।
৩. উপাদানগুলির মধ্যবর্তী কানেকশনগুলি যাচাই করুন যাতে প্রবাহকে সঠিকভাবে নির্দেশ করতে পারেন।
৪. সঠিক সার্কিট কাঠামো নিশ্চিত করুন এবং প্রবাহের দিক যাচাই করুন।
৫. নির্দিষ্ট ইলেকট্রনিক প্রযুক্তি ও ক্ষেত্রে সঠিক মান এবং ফ্রিকোয়েন্সি পরীক্ষা করুন।
৬. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেশন একটি মান যাচাইয়ের প্রক্রিয়া, যা বিদ্যুৎ প্রবাহ এবং সার্কিট প্রযুক্তিগুলির সঠিকতা নিশ্চিত করে। এটি ইলেকট্রনিক উপাদানগুলির সঠিক পরিকল্পনা ও উন্নত করে এবং প্রবাহের নির্দেশ প্রদানের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।



**টাস্ক শিট (Task Sheet) ১.২- স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা, অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করা**

**উদ্দেশ্যঃ** এই কাজের উদ্দেশ্য হল

- স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামগুলি সঠিকভাবে ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি অনুসরণ করতে পারবে।
- সরঞ্জাম ইনস্টলেশন, সমস্যা সমাধান, মেরামত এবং রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কিত কাজগুলি সম্পাদন করতে এই জ্ঞানকে ব্যবহার করতে পারবে।

**কাজের প্রয়োজনীয়তাঃ**

- স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম এবং তাদের প্রতীকগুলির প্রাথমিক জ্ঞান।
- সিস্টেম/সরঞ্জাম অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ নীতির বোঝা।
- অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সঙ্গে পরিচিতি।
- সমস্যা সমাধানের কৌশলে দক্ষ।
- বিস্তারিত মনোযোগ এবং নির্দেশাবলী অনুসরণ করার ক্ষমতা।

**কাজঃ**

**১. স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম বোঝা**

- চিহ্ন, লাইন এবং লেবেল সহ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামের মূল বিষয়গুলি পর্যালোচনা করুন।
- বিভিন্ন সিস্টেম এবং সরঞ্জামের জন্য স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামের উদাহরণ অধ্যয়ন করুন।
- স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রামে সাধারণত ব্যবহৃত প্রতীকগুলির উদ্দেশ্য চিহ্নিত করুন এবং ব্যাখ্যা করুন।
- একটি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্রে উপাদানগুলির মধ্যে আন্তঃসংযোগ এবং সম্পর্কগুলি আলোচনা করুন।

**২. অপারেশন ম্যানুয়ালগুলিতে স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম বিশ্লেষণ করা**

- একটি নির্দিষ্ট সিস্টেম বা সরঞ্জামের জন্য একটি অপারেশন ম্যানুয়াল পান।
- ম্যানুয়াল মধ্যে স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম সনাক্ত করুন।
- প্রধান উপাদানগুলির কাজ এবং মিথস্ক্রিয়া বোঝার জন্য স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্রগুলি বিশ্লেষণ করুন।
- সিস্টেম/সরঞ্জামের ব্যাপক বোঝার জন্য স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম থেকে তথ্য সংক্ষিপ্ত করুন।

**৩. রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল বোঝা**

- টাস্ক ২ এ অধ্যয়ন করা একই সিস্টেম/সরঞ্জামের জন্য একটি রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অর্জন করুন।
- রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি, সময়সূচী এবং সমস্যা সমাধান সম্পর্কিত বিভাগগুলি সনাক্ত করুন।
- দক্ষ নেভিগেশনের জন্য ম্যানুয়ালটির গঠন এবং বিন্যাসের সাথে নিজেকে পরিচিত করুন।

- রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালটিতে প্রদত্ত মূল তথ্যগুলি বুঝুন, যেমন প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের কাজ, পরিদর্শন পদ্ধতি এবং সমস্যা সমাধানের নির্দেশিকা।

#### ৪. রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতির সাথে স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামগুলিকে সম্পর্কযুক্ত করা

- রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল থেকে একটি নির্দিষ্ট রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি নির্বাচন করুন।
- সংশ্লিষ্ট স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামের সাথে রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতিকে ক্রস-রেফারেন্স করুন।
- নির্বাচিত রক্ষণাবেক্ষণ কাজের সাথে প্রাসঙ্গিক উপাদান এবং সংযোগগুলি সনাক্ত করুন।
- রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতির সাথে জড়িত প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ এবং উপাদানগুলি হাইলাইট করার জন্য স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্রগুলি টীকা করুন।

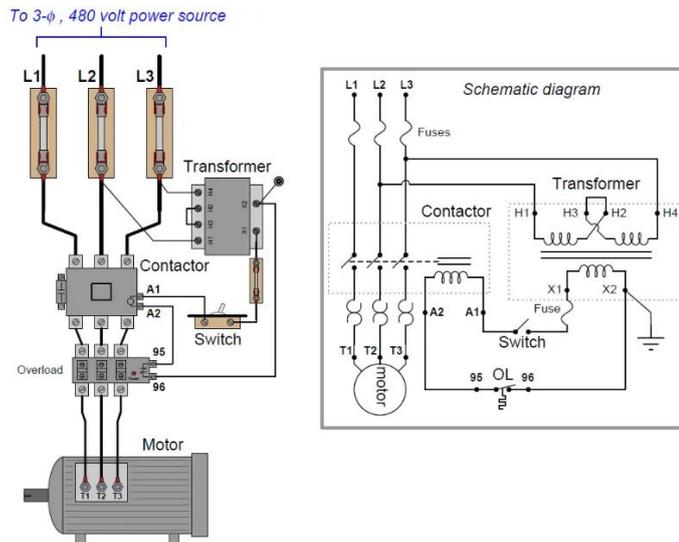
#### ৫. স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে সমস্যা সমাধান করা

- রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল থেকে একটি সমস্যা সমাধানের দৃশ্য বা সমস্যা চয়ন করুন।
- সম্ভাব্য কারণ এবং প্রভাবিত উপাদানগুলি ট্রেস করতে প্রাসঙ্গিক স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্রগুলি পড়ুন।
- ম্যানুয়ালটিতে দেওয়া সমস্যা সমাধানের নির্দেশিকা অনুসরণ করুন।
- পদ্ধতিগতভাবে সমস্যাটি নির্ণয় এবং সমাধান করতে ডায়াগ্রামে তথ্য ব্যবহার করুন।

#### ৬. ব্যবহারিক প্রয়োগ

- টাস্ক ১ থেকে ৫ থেকে অর্জিত জ্ঞান বাস্তব জীবনের সিস্টেম বা সরঞ্জামগুলিতে প্রয়োগ করুন।
- এর কার্যকারিতা এবং রক্ষণাবেক্ষণের **প্রয়োজনীয়তা** বোঝার জন্য স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্র এবং অপারেশন ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করুন।
- রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল এবং প্রাসঙ্গিক স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি অনুসরণ করুন।
- প্রদত্ত নির্দেশিকা এবং স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রামে তথ্য ব্যবহার করে সমস্যা সমাধানের কার্যক্রম সম্পাদন করুন।

একটি থ্রি-পেজ মোটর পরিচালনার স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নিয়ে দেয়া হলো



শিখনফল - ২: স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম উপাদান, অ্যাসেসমেন্ট চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ডাইমেনসন চিহ্নিত এবং ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ক্লিয়ারেন্স/টলারেন্স পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. নির্দেশাবলী চিহ্নিত এবং সঠিকভাবে অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৫. ম্যাটেরিয়ালের স্পেসিফিকেশন ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৬. ড্রয়িংয়ে ব্যবহৃত চিহ্ন ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>১০. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ড্রয়িং উপাদান, অ্যাসেসমেন্ট চিহ্নিত করা</li> <li>২. ড্রয়িংয়ের ডাইমেনসন</li> <li>৩. ক্লিয়ারেন্স/টলারেন্স পরীক্ষা করা</li> <li>৪. নির্দেশাবলী</li> <li>৫. ম্যাটেরিয়ালের স্পেসিফিকেশন</li> <li>৬. ড্রয়িংয়ে ব্যবহৃত চিহ্নসমূহ</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>৪. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>৫. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৬. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

## শিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা

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

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২: স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২-এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"><li>টাস্ক শিট (Task Sheet) ২.১ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে ক্লিয়ারেন্স এবং সহনশীলতা বজায় রাখা</li></ul>

## ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ২ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা

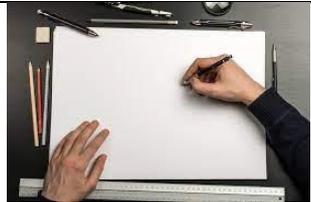
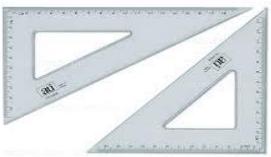
শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পাঠে শিক্ষার্থীগণ-

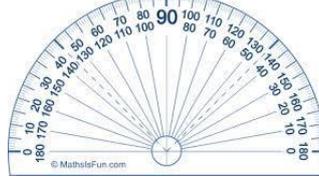
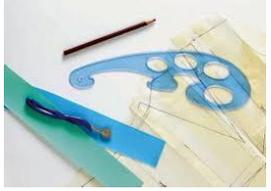
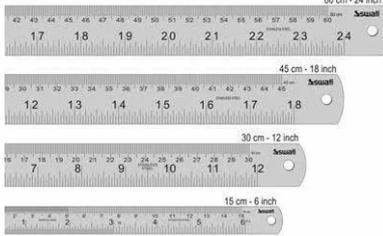
- ২.১ ড্রয়িং উপাদান, অ্যাসেম্বলী চিহ্নিত করতে পারবে।
- ২.২ ড্রয়িংয়ের ডাইমেনসন চিহ্নিত করতে পারবে।
- ২.৩ ক্লিয়ারেন্স/টলারেন্স পরীক্ষা করতে পারবে।
- ২.৪ নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২.৫ ম্যাটেরিয়ালের স্পেসিফিকেশন চিহ্নিত করতে পারবে।
- ২.৬ ড্রয়িংয়ে ব্যবহৃত চিহ্নসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।

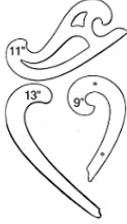
### ২.১ ড্রয়িং উপাদান, অ্যাসেম্বলী চিহ্নিত করাঃ

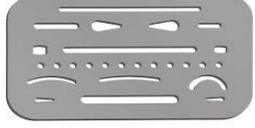
#### ড্রইং এর উপাদান

নিম্নে ড্রইং এর উপাদান গুলোর নাম দেওয়া হলঃ

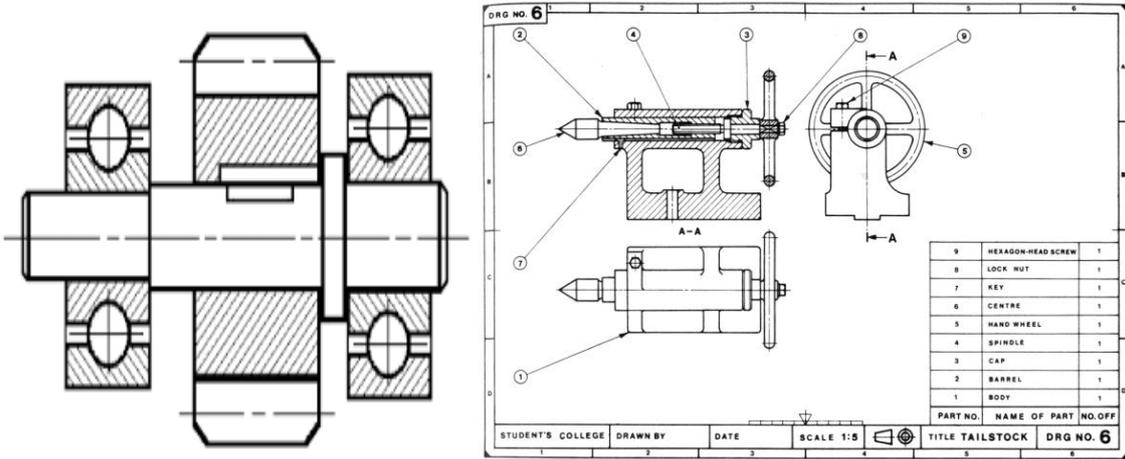
ড্রইং এর উপাদানের নাম	ড্রইং এর উপাদানের ছবি
পেন্সিল (Pencil)	
ড্রইং বোর্ড (Drawing board)	
ড্রইং পেপার (Drawing paper)	
সেট স্কয়ার (Set Square)	

<p>টি স্কয়ার (Tee-Square)</p>	
<p>বোর্ড-পিন (Board pin)</p>	
<p>ডিভাইডার (Devicer) বা কাঁটা কম্পাস</p>	
<p>ইরেজার (Eraser)</p>	
<p>পেন্সিল কাটার বা শার্পনার (Cutter or sharpener)</p>	
<p>চাঁদা (Protractor)</p>	
<p>ফ্রেঞ্চ কার্ভ (French curve)</p>	
<p>স্কেল (Scale)</p>	

<p>সিরিশ কাগজ (Sandpaper)</p>	
<p>স্কচ টেপ (Scotch tape)</p>	
<p>ব্রাশ (Brush)</p>	
<p>বো-পেন্সিল বা কম্পাস (Bow pencil or compass)</p>	
<p>ডায়াগোনাল স্কেল (Diagonal scale)</p>	
<p>ডাস্টার কাপড় (Duster cloth)</p>	
<p>ইরেগুলার কার্ভ (Irregular curve)</p>	
<p>সমান্তরাল বার (Parallel straight edge)</p>	
<p>ড্রাফটিং পেন (Drafting pen)</p>	

লাইনিং পেন (Lining pen)	
ইরেজিং শিল্ড (Erasing shield) ইত্যাদি।	

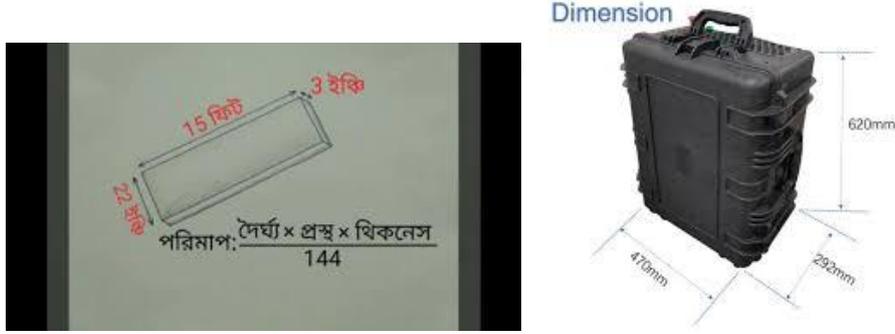
অ্যাসেম্বলি ড্রয়িং হল সেই ড্রয়িং যা একটি মেশিন বা সিস্টেমের সম্পূর্ণতা দেখায় যার সমস্ত উপাদান রয়েছে এবং চিহ্নিত করা হয়েছে।



- ড্রয়িং উপাদানগুলি অ্যাসেম্বলি চিহ্নিত করার জন্য সাধারণত ব্যবহৃত চিহ্নগুলি নিম্নলিখিত হতে পারেঃ
- কোণায় চিহ্নিত দীর্ঘকারী একটি অংকিত রেখা ( $\neg$ ,  $\Gamma$ ,  $\perp$ ,  $\angle$ ) দ্বারা উপাদানের একটি কোণ চিহ্নিত করা হয়।
- সরল রেখার উপর সাধারণত তিনটি ছোট বৃত্তের চিহ্ন (•••) ব্যবহার করা হয় যার মাধ্যমে উপাদানের সংযোগের ক্ষেত্রে বৃত্তগুলির স্থান নির্দেশ করা হয়।
- উপাদানের মধ্যে সরল সংযোগের জন্য দুটি ছোট সরল রেখার চিহ্ন (—) ব্যবহার করা হয়।
- বহুভুজের মাধ্যমে উপাদানের আকার চিহ্নিত করা হয়। যেমন, ত্রিভুজের জন্য একটি বৃত্তকে উল্লেখ করা হয়।
- উপাদানের নাম বা আইডেন্টিফায়ার উপর ত্রিকোণাকার চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।
- এগুলি শুধুমাত্র কিছু সাধারণ উদাহরণ এবং স্থানান্তরিত উপাদানগুলির জন্য চিহ্নিত পদ্ধতির একটি উদাহরণ। বিশেষ প্রকল্পে এই চিহ্নগুলির ব্যবহার প্রতিষ্ঠান বা প্রকল্পের ভিত্তিতে পরিবর্তন করা হতে পারে।

## ২.২ ড্রয়িংয়ের ডাইমেনসনঃ

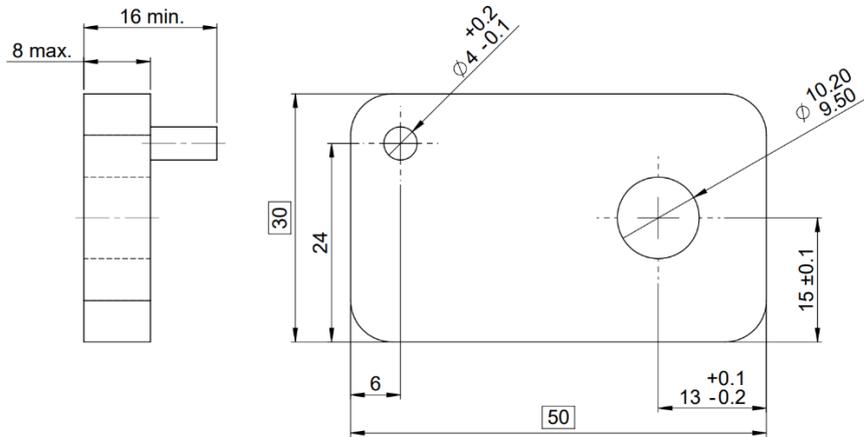
ড্রয়িংয়ের ডাইমেনশন হলো উপাদানগুলির আকার, স্থান, এবং সংযোগের মধ্যে দূরত্ব প্রকাশ করার একটি পদ্ধতি। এটি উপাদানগুলির মধ্যে সংযোগ স্থাপন এবং উপাদানগুলির সঠিক আকার ও পরিমাপ সম্পর্কিত তথ্য সরবরাহ করে। ডাইমেনশন লাইন ব্যবহার করে সংখ্যা, লেবেল, এবং তথ্য যুক্ত করা হয় যা সঠিকভাবে প্রদর্শন করে।



ডাইমেনশন লাইন আঁকতে নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করতে পারেনঃ

- ড্রয়িংয়ের প্রান্তে উপাদানগুলি সূচিত করুন। যেমন, বৃত্তকে কেন্দ্রে ছেদ দিয়ে প্রদর্শন করুন।
- উপাদানগুলির মধ্যে সংযোগ করার জন্য ডাইমেনশন লাইন আঁকুন। এটি একটি লাইন হতে পারে যা উপাদানগুলির মধ্যে দূরত্ব প্রকাশ করে।
- ডাইমেনশন লাইনের উপরে সংখ্যা দিয়ে মান প্রদর্শন করুন। এটি মাপামাত করতে ব্যবহার করা যেতে পারে এবং ডিজাইনের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণ করতে সাহায্য করে।
- ডাইমেনশন লাইন আঁকা সঠিক থাকতে যাতে সমস্ত ডাইমেনশন প্রদর্শিত হয়, নমুনা মুদ্রণ করে দেখুন যাতে ত্রুটি না থাকে।
- এই ধাপগুলি অনুসরণ করে ড্রয়িংয়ের ডাইমেনশন সঠিকভাবে প্রদর্শিত হয় এবং ডিজাইনের প্রয়োজনীয়তা রয়েছে।

## ২.৩ ক্লিয়ারেন্স/টলারেন্স পরীক্ষা করাঃ



Tolerance Type	Characteristic	Symbol
FORM	Flatness	
	Straightness	
	Cylindricity	
	Circularity	
LOCATION	Position	
	Symmetry	
	Concentricity	
ORIENTATION	Angularity	
	Parallelism	
	Perpendicularity	
PROFILE	Profile of a Surface	
	Profile of a Line	
RUNOUT	Runout	
	Total Runout	

ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স পরীক্ষা করার জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করা যেতে পারেঃ

- প্রথমে ড্রয়িং বা ডিজাইনে উপাদানগুলির মধ্যে ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স সংজ্ঞাগুলি সঠিকভাবে নির্ধারণ করুন। ক্লিয়ারেন্স হলো উপাদানগুলির মধ্যে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব এবং টলারেন্স হলো সংযোগের দূরত্বের পরিমাণ।
- ড্রয়িংএ ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স লাইন ব্যবহার করে সঠিক দূরত্ব প্রদর্শন করুন। উপাদানগুলির মধ্যে নির্দিষ্ট ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স মাপটি উপাদানগুলির উপর প্রদর্শিত করুন।
- ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স পরীক্ষা করার জন্য উপযুক্ত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করুন। যন্ত্রপাতির সাহায্যে সঠিকভাবে দূরত্ব পরীক্ষা করা যায় এবং পরীক্ষার ফলাফল প্রাপ্ত করা যায়।
- পরীক্ষার ফলাফল যাচাই করুন যথাযথ ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স সংজ্ঞাগুলির সাথে মিল রয়েছে কিনা। যদি প্রয়োজন হয়, তাগিদ করে দেখুন এবং পরীক্ষার মাধ্যমে উপাদানগুলি পরিবর্তন করে দেখুন।

এই পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করে ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স পরীক্ষা করা যায় এবং উপাদানগুলির সঠিক সংযোগ এবং স্থান প্রদর্শন করা হয় কিনা নিশ্চিত হয়।

## ২.৪ নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা

২.৪.১ **নোটঃ** নোট ড্রয়িং করতে প্রথমে আপনার ড্রয়িং সামগ্রীর উপরে চিহ্ন বা লেখা যুক্ত করা হয়, যা আপনার আলোচ্য বিষয়টি প্রতিষ্ঠান করে থাকবে। সাধারণত নোট ড্রয়িংে একের বেশি টেকনিক ব্যবহৃত হয়, তার মধ্যে কিছুটা হলোঃ

- **আইকন বা চিহ্নঃ** এটি ড্রয়িং টি সহজে চিহ্নিত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। আপনি যেকোনো অবজেক্ট বা বিষয়ের জন্য উপযুক্ত আইকন বা চিহ্ন চিহ্নিত করতে পারেন। উদাহরণস্বরূপ, বইমেলা সম্পর্কিত একটি নোটে আপনি একটি বইর আইকন ড্রয়িং করতে পারেন।
- **সংখ্যা বা লেখাঃ** আপনি ড্রয়িংের উপরে একটি সংখ্যা বা লেখা যুক্ত করতে পারেন। এটি ড্রয়িং টির মাধ্যমে আপনি কোন ধরনের তথ্য বা পরিবর্তনশীলতা সংকেত করতে পারেন।
- **বেলুন বা বাবল স্ক্রিপ্টঃ** এটি ড্রয়িং টিতে কোন অবজেক্টের কাছে একটি মন্তব্য বা বার্তা প্রদর্শনের জন্য ব্যবহৃত হয়। মন্তব্যগুলি বেলুন বা বাবল আকারে দেখানো হয় যা অবজেক্টের পাশাপাশি থাকে।
- **আকার বা লাইনঃ** আপনি ড্রয়িংের মাধ্যমে আকৃতির উপরে গুণ, বৃত্ত, রেখা ইত্যাদি ড্রয়িং করতে পারেন। এটি কোন জটিল আকৃতি তৈরি করতে ব্যবহৃত হতে পারে।

আপনি যেকোনো টেকনিক ব্যবহার করে নোট ড্রয়িং করতে পারেন যা আপনার মনোযোগে এবং ক্রিয়েটিভিটিভিটির উপর নির্ভর করে। এটি আপনার চিত্রকলা করার শৈলী এবং উপলব্ধ সরঞ্জামের উপরও নির্ভর করবে।

## ২.৪.২ ইন্ট্রাকশনঃ

একটি ড্রয়িং ইন্ট্রাকশন অনুসরণ করে আপনি একটি ড্রয়িং তৈরি করতে পারেন। নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করে আপনি ড্রয়িং শুরু করতে পারেনঃ

- আগে নির্ধারিত করুন যে কি ধরনের ড্রয়িং তৈরি করতে চান। আপনি কী অবজেক্ট, পরিবেশ, আইডিয়া ইত্যাদি ড্রয়িং করতে চান তা ধারণা করুন।
- ড্রয়িং উপাদানগুলো নির্ধারণ করুন। এটি আপনার কাছে পেনসিল, কাগজ, রঙ, ব্রাশ, কম্পিউটার সফটওয়্যার ইত্যাদির মাধ্যমে হতে পারে। উপাদানগুলোর প্রয়োগে আপনি আপনার ড্রয়িং টেকনিক নির্ধারণ করতে পারেন।
- ড্রয়িং বেশিরভাগ প্রথমে রাফেল লাইনের মাধ্যমে স্কেচ করা হয়। এটি আপনাকে সমগ্র ড্রয়িং কে স্থির করতে সহায়তা করবে।
- প্রথমে সংকেতগুলো মেশানো হলেও এটি উপাদানগুলোর আকার এবং বর্ননার প্রমাণ করা হয়। আপনি চিন্তা করুন এবং ধাপ দ্বারা ধাপে পরিচ্ছন্নতা এবং বিশদতা যুক্ত করতে পারেন।
- আপনার ড্রয়িং প্রগ্রেস করানোর সাথে সাথে ব্যবহৃত স্কেচগুলি ধাপে ধাপে মুছে ফেলুন এবং প্রাথমিক আকৃতির উপর নির্ভরশীল বিশদতা যুক্ত করুন।
- আপনার ড্রয়িং সম্পূর্ণ হলে, এটিকে মুচুরিয়ে দিন যাতে শেষ রূপের মাধ্যমে শেষ করা যায়। পর্যাপ্ত সময় নেওয়া এবং মনোযোগ দিয়ে আপনি আপনার ড্রয়িং পর্যালোচনা করতে পারেন এবং আপনার আশা সম্পন্ন হলে তা সম্প্রতিস্থান করতে পারেন।

- ড্রয়িং ইনস্ট্রাকশনগুলো সাধারণত আপনার উদ্যম, পছন্দ এবং ক্রিয়েটিভিটির উপর নির্ভর করে। আপনি স্বতন্ত্রভাবে এই ধাপগুলো সংশোধন এবং কাস্টমাইজ করতে পারেন যাতে আপনি নিজের শিল্পকলা স্থিতিশীল করতে পারেন।

### ২.৪.৩ বিশেষ ইন্সট্রাকশনঃ

ড্রয়িংএ বিশেষ ইনস্ট্রাকশন বলতে বোঝায় এমন নির্দিষ্ট নির্দেশিকা বা পরামর্শ যা আপনাকে কীভাবে ড্রয়িং করতে হবে তা নির্দেশ করে। এটি আপনাকে ড্রয়িং প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নির্দিষ্ট ধাপগুলি অনুসরণ করতে উপস্থাপন করে। এই ইনস্ট্রাকশনগুলি ড্রয়িং কার্যকারিতা, ক্রিয়েটিভিটি বা উপাদানের সম্পর্কে তথ্য এবং দিকনির্দেশনা প্রদান করতে পারে।

যেমনঃ

- নির্দিষ্ট আকার বা আকৃতির ড্রয়িং করুন।
- নির্দিষ্ট রঙ বা স্কেচ ব্যবহার করুন।
- নির্দিষ্ট সংখ্যক আকৃতি বা অংকন যুক্ত করুন।
- স্থানান্তর বা স্কেল মান ব্যবহার করুন।
- নির্দিষ্ট ছবির অনুকরণ করুন।
- সাধারণ আকৃতির প্রক্রিয়া ব্যবহার করুন।

এগুলি কেবলমাত্র কিছু উদাহরণ, এখানে বিশেষ ইনস্ট্রাকশনের সংগ্রহ সীমিত নয়। আপনি ড্রয়িংে যেকোনো পরামর্শ বা নির্দেশিকা ব্যবহার করতে পারেন যা আপনার ড্রয়িং প্রক্রিয়ার মাধ্যমে আপনার উদ্দেশ্য অর্জনে সাহায্য করে।

### ২.৪.৪ সতর্কতাঃ

ড্রয়িং করার সময় সতর্কতা বাড়ানোর জন্য নিম্নলিখিত সাবধানতা মেনে চলুনঃ

- পুরোপুরি সঠিক পরিবেশনঃ ড্রয়িং করার সময় আপনাকে নিশ্চিত হতে হবে যে আপনি উপাদানগুলি এবং তাদের সংযুক্তিগুলি পুরোপুরি এবং সঠিকভাবে প্রদর্শন করছেন। প্রয়োজনে আপনি শ্রেণীকক্ষ বা মাপন ব্যবহার করে পরিষ্কারভাবে উপাদানগুলি চিহ্নিত করতে পারেন।
- উপাদানগুলির পরিষ্কারতাঃ উপাদানগুলির পরিষ্কারতা নিশ্চিত করতে নমুনা উইন্ডো বা উপাদানের সঠিক প্রস্থ এবং প্রস্থমান চিহ্নিত করুন। এটি ড্রয়িংয়ের প্রেক্ষিত কঠিন সংখ্যক উপাদানের পরিষ্কারতা নিশ্চিত করবে।
- সমবেততা এবং সমান্তরালতাঃ ড্রয়িং করার সময় নিশ্চিত হউন যে সমবেততা এবং সমান্তরালতা রয়েছে। উপাদানগুলির পরিষ্কারভাবে পর্যায়ক্রম এবং সমান্তরাল চিহ্নিত করুন।
- সঠিক প্রস্তুতিতে চিহ্নিত করুনঃ যখন ড্রয়িং করছেন, তখন প্রস্তুতিপূর্বক ডিমেনশনগুলি চিহ্নিত করতে সময় দিন। ডাইমেনশনগুলি সঠিক থাকলে উপাদানগুলি সঠিকভাবে প্রস্তুত হবে।
- ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্সঃ ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্স পরীক্ষা করুন যাতে উপাদানগুলির মধ্যে যে কোনো অনুপাতিক স্পষ্টতা বা স্পষ্টতার অভাব না থাকে।

ড্রয়িং করার সময় সতর্কতা মেনে চলে কাজ করলে আপনি সম্পূর্ণ ও সঠিক ড্রয়িং পাবেন এবং ক্লিয়ারেন্স এবং টলারেন্সের পরীক্ষা সহজেই করতে পারবেন।

## ২.৫ ম্যাটেরিয়ালের স্পেসিফিকেশন

২.৫.১ পণ্যের স্পেসিফিকেশনঃ ড্রয়িং এ পণ্যের স্পেসিফিকেশন তথ্যগুলি উপরের সাধারণ বিষয়ের মধ্যে বিভক্ত করা যায়। পণ্যের স্পেসিফিকেশন সম্পর্কিত তথ্যগুলি নিম্নলিখিত হতে পারেঃ

- পণ্যের ধরণঃ ড্রয়িং পণ্য যেমন কাগজের পণ্য, কার্টনের পণ্য, ফ্যাব্রিকের পণ্য, অ্যাটিস্টিক প্রিন্ট, কম্পিউটার গ্রাফিক্স পণ্য ইত্যাদি হতে পারে।
- মাপ এবং আকারঃ পণ্যের মাপ এবং আকার যেমন দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা, ক্ষেত্রফল ইত্যাদি।
- সংখ্যামূলক তথ্যঃ যদি ড্রয়িং পণ্যটি বিশিষ্ট সংখ্যামূলক তথ্য ধারণ করে, তাহলে সেটি সংখ্যামূলক তথ্য সম্পর্কিত হতে পারে।
- বিশেষ বৈশিষ্ট্যঃ ড্রয়িং পণ্যের বিশেষ বৈশিষ্ট্য যেমন অবস্থানস্থান, সময়, প্রদর্শনী বা মাছের জন্য ড্রয়িং পণ্য, ইত্যাদি।
- রঙ এবং ডিজাইনঃ ড্রয়িং পণ্যের রঙ এবং ডিজাইন বর্ণনা করা হতে পারে। যেমন ব্যবহৃত রঙের তালিকা, রঙের সংখ্যা, প্যাটার্ন, ডিজাইনের বিশদ বর্ণনা ইত্যাদি।

এই স্পেসিফিকেশন তথ্যগুলি ড্রয়িং পণ্যের বিবরণ করতে ব্যবহৃত হতে পারে এবং পণ্যের নির্বাচন এবং বিক্রয়ের জন্য গ্রাহকদের সাহায্য করতে পারে।

**উদাহরণঃ** লোহার টুকরা পণ্যের স্পেসিফিকেশন বিস্তারিত বর্ণনা করে উল্লেখ করে থাকে যে টুকরা পণ্যটি কীভাবে তৈরি করা হয়েছে এবং কোন উপাদানের সাহায্যে তৈরি করা হয়। লোহার টুকরা পণ্যের স্পেসিফিকেশন বর্ণনা করার জন্য নিম্নলিখিত তথ্যগুলি সম্পর্কে প্রদান করা হতে পারেঃ

- মানচিত্র (ড্রয়িং) সংখ্যা বা রেফারেন্সঃ এটি একটি অনুসন্ধান আইডেন্টিফায়ার হিসাবে ব্যবহৃত হতে পারে।
- লোহার টুকরার আকার এবং মাপঃ দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা ইত্যাদি।
- লোহার মান বা গ্রেডঃ উপযুক্ত মান বা গ্রেড যেমন স্টেইনলেস স্টিল, কার্বন স্টিল, আইরন ইত্যাদি।
- লোহার টুকরার ধরণ বা আকারঃ মিশ্রিত, রঙিন, সাধারণ টুকরা, প্রতিষ্ঠানিক টুকরা, খুদরা টুকরা ইত্যাদি।
- ওজন বা ভরঃ টুকরার ওজন বা ভর কত হতে পারে।
- মেটারিয়ালঃ টুকরা তৈরিতে ব্যবহৃত হওয়া লোহার মেটারিয়ালের নাম বা গুণমান।
- পরিচ্ছেদঃ টুকরার উপরে থাকা যে কোনো লেখা, মার্কিং বা আইডেন্টিফিকেশন তথ্য।
- উদ্দেশ্যঃ টুকরার ব্যবহারের উদ্দেশ্য অথবা ব্যবহারের ধারণা।
- অভিজ্ঞতা সীমাঃ টুকরা তৈরিতে ব্যবহৃত হওয়া লোহার মান বা গ্রেড অনুযায়ী অভিজ্ঞতা সীমা।

উপরের স্পেসিফিকেশন তথ্যগুলি লোহার টুকরা পণ্যের বিবরণ করতে ব্যবহৃত হতে পারে। এই তথ্যগুলি ব্যবহারকারীদের কাছে সঠিক ধারণা প্রদান করতে এবং উপযুক্ত পণ্য নির্বাচনে সাহায্য করতে পারে।

## ২.৫.২ পদ্ধতির স্পেসিফিকেশনঃ

ড্রয়িং এ পদ্ধতির স্পেসিফিকেশন নিম্নলিখিত তথ্যগুলি বর্ণনা করতে পারেঃ

- ড্রয়িং মাধ্যমঃ ড্রয়িং করার মাধ্যম যেমন কাগজ, কার্টন, ক্লাস, কম্পিউটার সফটওয়্যার ইত্যাদি।
- টুল এবং সরঞ্জামঃ ড্রয়িং করার জন্য ব্যবহৃত টুল এবং সরঞ্জাম যেমন পেন্সিল, পেন, মার্কার, ব্রাশ, কলার, স্কেচ বুক, কম্পিউটার মাউস বা ট্যাবলেট ইত্যাদি।
- ড্রয়িং স্টাইলঃ ড্রয়িং করার নির্দিষ্ট স্টাইল যেমন রিয়ালিস্টিক, কার্টুনিষ্টিক, অ্যাবস্ট্রাক্ট ইত্যাদি।
- লাইন এবং শেপঃ ড্রয়িং এ ব্যবহৃত লাইনের ধরণ এবং শেপ যেমন সরল রেখা, কাঁচা রেখা, বৃত্ত, ত্রিভুজ, বর্গ, ইত্যাদি।
- স্কেচ প্রক্রিয়াঃ ড্রয়িং করার জন্য ব্যবহৃত স্কেচ প্রক্রিয়া যেমন স্কেচ করা, প্রাথমিক কাঠামো তৈরি, বৃপান্তর ইত্যাদি।
- সময় এবং প্রদর্শনঃ ড্রয়িং করার সময়কাল এবং কীভাবে ড্রয়িং প্রদর্শন করা হবে যেমন ডিজিটাল ফরম্যাট, প্রিন্ট, ডিসপ্লে ইত্যাদি।

উপরের স্পেসিফিকেশন তথ্যগুলি ড্রয়িং করার পদ্ধতি এবং আবার পণ্যের বিবরণ করতে ব্যবহৃত হতে পারে। এই তথ্যগুলি ড্রয়িং ব্যবসায়িক প্রক্রিয়ায় ব্যবহার করা হয় এবং সঠিক ড্রয়িং পণ্য নির্বাচন এবং তৈরি করার জন্য গুরুত্বপূর্ণ হতে পারে।

## ২.৫.৩ উপাদান স্পেসিফিকেশনঃ

ড্রয়িং এর উপাদান স্পেসিফিকেশন নিম্নলিখিত তথ্যগুলি বর্ণনা করতে পারেঃ

- কাগজের ধরণঃ ড্রয়িং এর জন্য ব্যবহৃত কাগজের ধরণ যেমন সাধারণ কাগজ, বার্চাম কাগজ, শীতল কাগজ, কার্টন ইত্যাদি।
- কালার মাধ্যমঃ ড্রয়িং এর জন্য ব্যবহৃত কালার মাধ্যম যেমন আক্লিক রং, ওয়াটারকালার, গুয়াশ রং, মার্কার, পেন্সিল ইত্যাদি।
- পেন্সিল ধরণঃ পেন্সিলের গাজ বা মেদ এবং নকশার শার্পনেস যেমন হার্ড, মেডিয়াম, সফট।
- ব্রাশ ধরণঃ ব্রাশের আকার এবং ফাইবারের ধরণ যেমন রাউন্ড, ফ্ল্যাট, সিনথেটিক, ন্যাচারাল ইত্যাদি।
- কলার সেটঃ ড্রয়িং এর জন্য ব্যবহৃত কলার সেট এর তালিকা এবং কলার সংখ্যা যেমন 12 কালার সেট, 24 কালার সেট, 36 কালার সেট ইত্যাদি।
- অতিরিক্ত উপাদানঃ ড্রয়িং এ ব্যবহৃত অন্যান্য উপাদান যেমন রাল, পেস্টেল, স্টিক বা লিকুইড পেন্সিল, পেন, মার্কার ইত্যাদি।

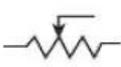
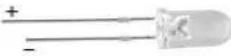
এই স্পেসিফিকেশন তথ্যগুলি ড্রয়িং পণ্যের বিবরণ করতে ব্যবহৃত হতে পারে এবং পণ্য নির্মাণ এবং বিক্রয়ের জন্য গ্রাহকদের সাহায্য করতে পারে।

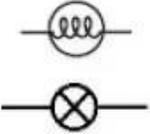
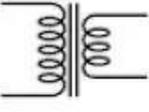
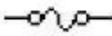
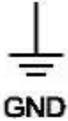
## ২.৫.৪ ডয়িংয়ে ব্যবহৃত চিহ্নসমূহঃ

### ডয়িংয়ের চিহ্নঃ

ডয়িংয়ের চিহ্নগুলি হল সরলীকৃত ভিজ্যুয়াল উপস্থাপনা যা নির্দিষ্ট অর্থ বা তথ্য দক্ষতার সাথে বোঝাতে ব্যবহৃত হয়।

- ইলেকট্রনিক ও ইলেকট্রনিক্স প্রতীক(চিহ্ন)

Component	Symbol	Picture
wire		
junction		
unconnected wires		
battery		
resistor		
potentiometer (rheostat, dimmer)		
capacitor		
diode		
light-emitting diode (LED)		

switch		
incandescent lamp (light)		
transformer		
voltmeter		
ammeter		
ohmmeter		
fuse		
ground		 (clamps to water pipe)

ড্রয়িং করার সময় ব্যবহৃত হওয়া চিহ্নসমূহের কিছু উদাহরণ নিম্নলিখিতঃ

- রেখা চিহ্নঃ সরল রেখা, ওভাল রেখা, কোণা ইত্যাদি।
- বৃত্ত চিহ্নঃ পূর্ণ বৃত্ত, আর্ক, গোলাকার ইত্যাদি।
- বর্গ চিহ্নঃ সরল বর্গ, আনুভূমিক বর্গ, উভয়পাশের বর্গ ইত্যাদি।
- ত্রিভুজ চিহ্নঃ সমকোণ ত্রিভুজ, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ, সমপ্রস্থ ত্রিভুজ ইত্যাদি।
- রোবট চিহ্নঃ মানুষ রোবট, জন্তু রোবট, উইন্ডিং রোবট ইত্যাদি।
- প্রাণী চিহ্নঃ হাতি, বাঘ, খরগোশ ইত্যাদি।
- ফুল চিহ্নঃ গোলাপ, লিলি, জমিনি ইত্যাদি।
- প্রাকৃতিক দৃশ্য চিহ্নঃ পাহাড়, নদী, বৃষ্টি ইত্যাদি।

## সেলফ চেক (Self Check) - ২ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. একটি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্র কি?

উত্তরঃ

২. একটি প্রযুক্তিগত পরিকল্পনা কি?

উত্তরঃ

৩. স্কেচ কি?

উত্তরঃ

৪. ম্যানুয়াল কি?

উত্তরঃ

৫. কিভাবে মাত্রা চিহ্নিত করা হয়?

উত্তরঃ

৬. ড্রয়িংয়ে ছাড়পত্র/সহনশীলতা কিভাবে পরীক্ষা করা হয়?

উত্তরঃ

৭. নির্দেশাবলী সঠিকভাবে অনুসরণ করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ

৮. নির্দেশাবলীতে কি উল্লেখ করা উচিত?

উত্তরঃ

৯. বিশেষ নির্দেশাবলী কি?

উত্তরঃ

১০. কেন সতর্কতা অনুসরণ করা উচিত?

উত্তরঃ

**উত্তরপত্র (Answer key) - ২ স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা**

১. একটি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্র কি?

**উত্তরঃ** একটি স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) চিত্র হল প্রতীক ব্যবহার করে একটি সিস্টেম বা প্রক্রিয়ার একটি চাক্ষুষ উপস্থাপনা।

২. একটি প্রযুক্তিগত পরিকল্পনা কি?

**উত্তরঃ** একটি প্রযুক্তিগত স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) হল একটি বিস্তারিত চিত্র যা একটি সিস্টেমের উপাদান এবং সংযোগ চিত্রিত করে।

৩. স্কেচ কি?

**উত্তরঃ** স্কেচ হল ব্লক ড্রয়িংয়ে যা উপাদান বা সমাবেশ দেখায়।

৪. ম্যানুয়াল কি?

**উত্তরঃ** ম্যানুয়াল হল উপাদান বা সমাবেশ সম্পর্কে নির্দেশাবলী বা তথ্য প্রদানকারী নথি।

৫. কিভাবে মাত্রা চিহ্নিত করা হয়?

**উত্তরঃ** কাজের প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে মাত্রা চিহ্নিত করা হয়।

৬. ড্রয়িংয়ে ছাড়পত্র/সহনশীলতা কিভাবে পরীক্ষা করা হয়?

**উত্তরঃ** ড্রয়িংয়ে ছাড়পত্র/সহনশীলতা কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী পরীক্ষা করা হয়।

৭. নির্দেশাবলী সঠিকভাবে অনুসরণ করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

**উত্তরঃ** সঠিক নির্দেশ-অনুসরণ যথাযথ সমাবেশ, অপারেশন এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করে।

৮. নির্দেশাবলীতে কি উল্লেখ করা উচিত?

**উত্তরঃ** গৃহীত নোটগুলিতে নির্দিষ্ট পদক্ষেপ বা নির্দেশিকা অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।

৯. বিশেষ নির্দেশাবলী কি?

**উত্তরঃ** বিশেষ নির্দেশাবলী অনন্য পরিস্থিতির জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশিকা।

১০. কেন সতর্কতা অনুসরণ করা উচিত?

**উত্তরঃ** দুর্ঘটনা বা ক্ষয়ক্ষতি এড়াতে সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত।

## টাস্ক শিট (Task Sheet)-২.১ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে ক্লিয়ারেন্স এবং সহনশীলতা বজায় রাখা

উদ্দেশ্য কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে ক্লিয়ারেন্স এবং সহনশীলতা বজায় রেখে কাজে ত্রুটি কমানো কৌশল শিখতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. **কর্মক্ষেত্রের নির্দেশিকা পর্যালোচনা করুনঃ** ক্লিয়ারেন্স এবং সহনশীলতা সম্পর্কিত কর্মক্ষেত্রের নির্দেশিকা, নীতি এবং পদ্ধতিগুলির সাথে নিজেকে পরিচিত করুন। আপনার কাজের ভূমিকার জন্য প্রয়োজ্য নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা এবং পরিমাপের দিকে মনোযোগ দিন।
২. **ছাড়পত্র এবং সহনশীলতার গুরুত্ব বুঝুনঃ** গবেষণা করুন এবং বুঝুন কেন ক্লিয়ারেন্স এবং সহনশীলতা বজায় রাখা কর্মক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ। অপরিষ্কার ক্লিয়ারেন্স বা অত্যধিক সহনশীলতার সম্ভাব্য পরিণতিগুলি বিবেচনা করুন, যেমন সরঞ্জামের ব্যর্থতা, নিরাপত্তা ঝুঁকি, বা দক্ষতা হ্রাস।
৩. **ছাড়পত্র এবং সহনশীলতার প্রয়োজনীয়তা সনাক্ত করুনঃ** আপনার কাজের সাথে প্রাসঙ্গিক নির্দিষ্ট ছাড়পত্র এবং সহনশীলতা সনাক্ত করুন। এর মধ্যে যান্ত্রিক, বৈদ্যুতিক, বা আপনার কাজের এলাকায় সফল অপারেশনের জন্য প্রয়োজনীয় অন্যান্য পরিমাপ অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।
৪. **পরিমাপের সরঞ্জাম এবং কৌশলগুলি সনাক্ত করুনঃ** সঠিক ছাড়পত্র এবং সহনশীলতা অর্জনের জন্য ব্যবহৃত উপযুক্ত পরিমাপের সরঞ্জাম এবং কৌশলগুলি নির্ধারণ করুন। এর মধ্যে ক্যালিপার, মাইক্রোমিটার, গেজ বা অন্যান্য বিশেষ যন্ত্র অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে। তাদের ব্যবহার এবং ক্রমাঙ্কন পদ্ধতির সাথে নিজেকে পরিচিত করুন।
৫. **পরিমাপ স্থগালন করুনঃ** নমুনা উপাদান, অংশ, বা সরঞ্জাম সাধারণত আপনার কাজের সম্মুখীন হয় প্রাপ্ত। উপযুক্ত সরঞ্জাম এবং কৌশল ব্যবহার করে ছাড়পত্র এবং সহনশীলতা নির্ধারণ করতে পরিমাপ সম্পাদন করুন। আপনার পরিমাপের নির্ভুলতা এবং নির্ভুলতা নিশ্চিত করুন।
৬. **পরিমাপের ফলাফল বিশ্লেষণ করুনঃ** পূর্ববর্তী ধাপে গৃহীত পরিমাপগুলি মূল্যায়ন করুন এবং আপনার কর্মক্ষেত্র দ্বারা প্রদত্ত নির্দিষ্ট ছাড়পত্র এবং সহনশীলতার সাথে তাদের তুলনা করুন। কোন বিচ্যুতি সনাক্ত করুন এবং মূল্যায়ন করুন যে তারা প্রয়োজনীয় মান পূরণ করে কিনা।
৭. **বিচ্যুতিগুলির সমস্যা সমাধান এবং সংশোধন করুনঃ** যদি কোনও বিচ্যুতি সনাক্ত করা হয় তবে তাদের সম্ভাব্য কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন। নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ছাড়পত্র এবং সহনশীলতা আনতে প্রয়োজনীয় যথাযথ সংশোধনমূলক কর্ম নির্ধারণ করুন। প্রয়োজনে সুপারভাইজার বা বিশেষজ্ঞদের কাছ থেকে নির্দেশনা নিন।
৮. **নথি এবং প্রতিবেদনের ফলাফলঃ** আপনার পরিমাপ, বিচ্যুতি এবং গৃহীত যেকোনো সংশোধনমূলক পদক্ষেপের সংক্ষিপ্তসারে একটি প্রতিবেদন তৈরি করুন। পরিমাপ মান, তারিখ, এবং উপাদান বা সরঞ্জাম পরিমাপ বিবরণ হিসাবে বিবরণ অন্তর্ভুক্ত করুন। প্রতিবেদনটি আপনার সুপারভাইজার বা সংশ্লিষ্ট বিভাগে জমা দিন।
৯. **নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং পর্যবেক্ষণঃ** নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং ছাড়পত্র এবং সহনশীলতা পর্যবেক্ষণের জন্য একটি সময়সূচী স্থাপন করুন। কর্মক্ষেত্রের নির্দেশিকাতে উল্লেখিত প্রস্তাবিত বিরতি বা ফ্রিকোয়েন্সি অনুসরণ করুন। চলমান সম্মতি নিশ্চিত করতে প্রয়োজনীয় সামঞ্জস্য বা পুনঃক্রমিককরণ সম্পাদন করুন।
১০. **প্রশিক্ষণ এবং জ্ঞান ভাগাভাগিঃ** আপনার অনুসন্ধান এবং অভিজ্ঞতা সহকর্মীদের সাথে শেয়ার করুন, বিশেষ করে যারা একই ধরনের ভূমিকায় কাজ করেন। কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সবাই ছাড়পত্র এবং সহনশীলতা বজায় রাখার গুরুত্ব বুঝতে পারে তা নিশ্চিত করার জন্য প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ বা নির্দেশনা প্রদান করুন।

শিখনফল - ৩ অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সংগ্রহ এবং ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে সক্ষম 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. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল</li> <li>২. লেদ মেশিন পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণের</li> <li>৩. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল</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 - অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা

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

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩-অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেক্ষ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন ▪ টাস্ক শিট (Task Sheet)-৩.১ অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যবহার করা।

## ইনফরমেশন শীট (Information sheet) ৩ - অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা

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

- ৩.১. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল এর সংজ্ঞা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ৩.২. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে করতে পারবে।

### ৩.১. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল এর সংজ্ঞা ব্যাখ্যা

একটি অপারেটিং ম্যানুয়াল এবং একটি রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল হল দুটি ধরনের ডকুমেন্টেশন যা সরঞ্জাম বা সিস্টেমের পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণ সম্পর্কিত নির্দিষ্ট তথ্য এবং নির্দেশাবলী প্রদান করে। এখানে প্রতিটি ম্যানুয়াল সাধারণত যা কভার করে তার একটি ব্রেকডাউন রয়েছেঃ

৩.১.১ **অপারেটিং ম্যানুয়ালঃ** একটি অপারেটিং ম্যানুয়াল, যা একটি অপারেশন ম্যানুয়াল নামেও পরিচিত, সরঞ্জাম বা সিস্টেমের সঠিক পরিচালনার জন্য নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকা প্রদান করে। এটি অপারেটরদের কীভাবে নিরাপদে এবং কার্যকরভাবে সরঞ্জাম ব্যবহার করতে হয় তা বুঝতে সাহায্য করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। একটি অপারেটিং ম্যানুয়াল এর বিষয়বস্তু অন্তর্ভুক্ত হতে পারেঃ

- নিরাপত্তা নির্দেশাবলীঃ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) প্রয়োজনীয়তা, বিপদ সনাক্তকরণ এবং জরুরী পদ্ধতি সহ নিরাপদ অপারেশনের জন্য নির্দেশিকা।
- সরঞ্জাম সেটআপঃ কীভাবে সেট আপ করতে হবে এবং অপারেশনের জন্য সরঞ্জাম প্রস্তুত করতে হবে সে সম্পর্কে ধাপে ধাপে নির্দেশাবলী।
- অপারেটিং পদ্ধতিঃ স্টার্ট-আপ, শাটডাউন, কন্ট্রোল, অ্যাডজাস্টমেন্ট এবং হ্যান্ডলিং সহ কীভাবে সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করতে হবে সে সম্পর্কে বিস্তারিত নির্দেশাবলী।
- পারফরম্যান্স প্যারামিটারঃ সর্বোত্তম অপারেটিং অবস্থা, প্রস্তাবিত অপারেটিং রেঞ্জ এবং সীমাবদ্ধতা সম্পর্কে তথ্য।
- ট্রাবলশ্যুটিংঃ সাধারণ সমস্যা বা ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সমাধানের প্রাথমিক নির্দেশিকা।
- অপারেটরের দায়িত্বঃ অপারেটরের ভূমিকা এবং দায়িত্বের ব্যাখ্যা, যার জন্য তারা দায়ী হতে পারে রক্ষণাবেক্ষণের কাজগুলি সহ।

অপারেটিং ম্যানুয়াল অপারেটরদের প্রয়োজনীয় জ্ঞান এবং নির্দেশাবলী সরবরাহ করার উপর জোর দেয় যাতে নিরাপদে এবং কার্যকরভাবে সরঞ্জাম বা সিস্টেম ব্যবহার করা যায়।

৩.১.২ **রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালঃ** একটি রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল, যা একটি পরিষেবা ম্যানুয়াল বা মেরামত ম্যানুয়াল হিসাবেও উল্লেখ করা হয়, এতে সরঞ্জাম বা সিস্টেমগুলির রক্ষণাবেক্ষণ, পরিষেবা এবং মেরামতের জন্য নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকা রয়েছে। এটি রক্ষণাবেক্ষণ কর্মী, প্রযুক্তিবিদ, বা বিশেষ পরিষেবা প্রদানকারীদের জন্য উদ্দিষ্ট। একটি রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল এর বিষয়বস্তু অন্তর্ভুক্ত হতে পারেঃ

- প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণঃ নির্ধারিত রক্ষণাবেক্ষণের কাজ, পরিদর্শন পদ্ধতি, তৈলান্তকরণের প্রয়োজনীয়তা এবং প্রস্তাবিত বিরতি।
- সংশোধনমূলক রক্ষণাবেক্ষণঃ নির্দিষ্ট ত্রুটি বা ত্রুটির জন্য সমস্যা সমাধানের নির্দেশিকা, ডায়গনিস্টিক পদ্ধতি এবং মেরামতের নির্দেশাবলী।

- অংশ এবং উপাদানঃ অংশ সংখ্যা এবং নির্দিষ্টকরণ সহ সরঞ্জামের অংশ এবং উপাদানগুলির বিস্তারিত চিত্র, তালিকা এবং বিবরণ।
- ক্রমাঙ্কন এবং সামঞ্জস্যঃ সঠিক অপারেশন নিশ্চিত করতে সরঞ্জামগুলিকে ক্রমাঙ্কন, সারিবদ্ধ বা সামঞ্জস্য করার জন্য নির্দেশাবলী।
- নিরাপত্তা সতর্কতাঃ নিরাপদ রক্ষণাবেক্ষণ অনুশীলন, লকআউট/ট্যাগআউট পদ্ধতি এবং বিপজ্জনক উপকরণ পরিচালনার জন্য নির্দেশিকা।
- রক্ষণাবেক্ষণের রেকর্ডঃ রেকর্ডিং পরিদর্শন, মেরামত এবং যন্ত্রাংশ প্রতিস্থাপন সহ রক্ষণাবেক্ষণ কার্যক্রম নথিভুক্ত করার জন্য টেমপ্লেট বা নির্দেশিকা।

রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালটি সঠিক কাজের অবস্থায় সরঞ্জাম বা সিস্টেম বজায় রাখার জন্য, এর আয়ু বাড়াতে এবং যে কোনও সমস্যা দেখা দিতে পারে তার সমাধানের জন্য নির্দেশিকা প্রদান করে।

সংক্ষেপে, একটি অপারেটিং ম্যানুয়াল কীভাবে নিরাপদে এবং কার্যকরভাবে সরঞ্জামগুলি পরিচালনা করতে হয় তার উপর ফোকাস করে, যখন একটি রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সরঞ্জামগুলিকে সর্বোত্তম অবস্থায় রাখার জন্য রক্ষণাবেক্ষণ, পরিষেবা এবং মেরামতের জন্য নির্দেশাবলী প্রদান করে। উভয় ম্যানুয়াল সরঞ্জাম বা সিস্টেমের মসৃণ অপারেশন এবং দীর্ঘায়ু নিশ্চিত করার জন্য অপরিহার্য।

### ৩.২. অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল পদ্ধতি

অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি (O&M ম্যানুয়াল) হল বিস্তৃত নথি যা সরঞ্জাম, যন্ত্রপাতি বা সিস্টেমগুলির যথাযথ পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য, নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকা প্রদান করে। এই ম্যানুয়ালগুলি অপারেটর, টেকনিশিয়ান এবং রক্ষণাবেক্ষণ কর্মীদের জন্য মূল্যবান রেফারেন্স হিসাবে কাজ করে, তাদের প্রয়োজনীয় জ্ঞান এবং পদ্ধতিগুলি সরবরাহ করে যাতে তারা নিরাপদে এবং কার্যকরভাবে সরঞ্জাম বা সিস্টেম ব্যবহার এবং বজায় রাখতে পারে।

#### ৩.২.১ অপারেশন ম্যানুয়ালঃ অপারেশন ম্যানুয়াল, যা অপারেটিং ম্যানুয়াল বা ব্যবহারকারী ম্যানুয়াল নামেও পরিচিত, সরঞ্জাম বা সিস্টেমের সঠিক অপারেশনের জন্য নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকা প্রদানের উপর ফোকাস করে। তারা সাধারণত অন্তর্ভুক্তঃ

- নিরাপত্তা নির্দেশাবলীঃ সতর্কতা, সতর্কতা, এবং জরুরী পদ্ধতি সহ নিরাপদ অপারেশনের জন্য নির্দেশিকা।
- অপারেশনাল পদ্ধতিঃ কীভাবে সরঞ্জাম বা সিস্টেম শুরু, পরিচালনা এবং বন্ধ করতে হয় সে সম্পর্কে ধাপে ধাপে নির্দেশাবলী।
- নিয়ন্ত্রণ এবং সেটিংসঃ কীভাবে নিয়ন্ত্রণ প্যানেল ব্যবহার করতে হয়, সেটিংস সামঞ্জস্য করতে হয় এবং সহায়ক সরঞ্জাম পরিচালনা করতে হয় সে সম্পর্কে তথ্য।
- পারফরম্যান্স প্যারামিটারঃ সর্বোত্তম অপারেটিং অবস্থা, প্রস্তাবিত অপারেটিং ব্যাপ্তি এবং সীমাবদ্ধতা সম্পর্কে বিশদ বিবরণ।
- ট্রাবলসুটিংঃ অপারেশন চলাকালীন সাধারণ সমস্যা বা ত্রুটি সনাক্তকরণ এবং সমাধানের প্রাথমিক নির্দেশিকা।

#### ৩.২.২ রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালঃ রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল, পরিষেবা ম্যানুয়াল বা মেরামত ম্যানুয়াল নামেও পরিচিত, সরঞ্জাম বা সিস্টেমের রক্ষণাবেক্ষণ, পরিষেবা এবং মেরামতের জন্য নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকা প্রদানের উপর ফোকাস করে। তারা সাধারণত অন্তর্ভুক্তঃ

- প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণঃ নির্ধারিত রক্ষণাবেক্ষণের কাজ, পরিদর্শন পদ্ধতি, তৈলাক্তকরণের প্রয়োজনীয়তা এবং প্রস্তাবিত বিরতি।

- সংশোধনমূলক রক্ষণাবেক্ষণঃ নির্দিষ্ট ত্রুটি বা ত্রুটির জন্য সমস্যা সমাধানের নির্দেশিকা, ডায়গনস্টিক পদ্ধতি এবং মেরামতের নির্দেশাবলী।
- অংশ এবং উপাদানঃ অংশ সংখ্যা এবং নির্দিষ্টকরণ সহ সরঞ্জামের অংশ এবং উপাদানগুলির বিস্তারিত চিত্র, তালিকা এবং বিবরণ।
- ক্রমাঙ্কন এবং সামঞ্জস্যঃ সঠিক অপারেশন নিশ্চিত করতে সরঞ্জামগুলিকে ক্রমাঙ্কন, সারিবদ্ধ বা সামঞ্জস্য করার জন্য নির্দেশাবলী।
- নিরাপত্তা সতর্কতাঃ নিরাপদ রক্ষণাবেক্ষণ অনুশীলন, লকআউট/ট্যাগআউট পদ্ধতি এবং বিপজ্জনক উপকরণ পরিচালনার জন্য নির্দেশিকা।
- রক্ষণাবেক্ষণের রেকর্ডঃ রেকর্ডিং পরিদর্শন, মেরামত এবং যন্ত্রাংশ প্রতিস্থাপন সহ রক্ষণাবেক্ষণ কার্যক্রম নথিভুক্ত করার জন্য টেমপ্লেট বা নির্দেশিকা।

অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল, সম্মিলিতভাবে, তার জীবনচক্র জুড়ে একটি নিরাপদ এবং দক্ষ উপায়ে সরঞ্জাম বা সিস্টেমকে বোঝার, পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণের জন্য একটি বিস্তৃত সংস্থান সরবরাহ করে। তারা সর্বোত্তম কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করতে, দুর্ঘটনা প্রতিরোধ, ডাউনটাইম হ্রাস এবং সরঞ্জাম বা সিস্টেমের জীবনকাল সর্বাধিক করার জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম।

### ৩.২.৩ অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ

"অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করুন" সাধারণত সরঞ্জাম বা সিস্টেমের অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলিতে বর্ণিত নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকাগুলি মেনে চলার অনুশীলন বা প্রয়োজনীয়তা বোঝায়। এর মানে হল যে অপারেটর, প্রযুক্তিবিদ এবং রক্ষণাবেক্ষণ কর্মীদের এই ম্যানুয়ালগুলিতে প্রদত্ত পদ্ধতি, সুপারিশ এবং সুরক্ষা নির্দেশিকাগুলি অনুসরণ করা উচিত যখন সরঞ্জামগুলি পরিচালনা বা রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়।

বিভিন্ন কারণে অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণঃ

- নিরাপত্তাঃ ম্যানুয়ালগুলিতে দুর্ঘটনা, আঘাত এবং সরঞ্জামের ক্ষতি রোধ করার জন্য নিরাপত্তা নির্দেশাবলী এবং সতর্কতা রয়েছে। এই নির্দেশিকাগুলি অনুসরণ করে, অপারেটররা একটি নিরাপদ কাজের পরিবেশ নিশ্চিত করতে পারে।
- সঠিক অপারেশনঃ ম্যানুয়াল সঠিক সরঞ্জাম পরিচালনার জন্য ধাপে ধাপে নির্দেশাবলী প্রদান করে। এই পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করা দক্ষতাকে সর্বাধিক করতে, অপব্যবহার রোধ করতে এবং সর্বোত্তম কর্মক্ষমতা অর্জনে সহায়তা করে।
- প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণঃ রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের কাজ, সময়সূচী এবং পদ্ধতির রূপরেখা দেয়। এই নির্দেশিকাগুলি মেনে চলা ব্রেকডাউন রোধ করতে, সরঞ্জামের আয়ু বাড়াতে এবং অপরিষ্কৃত ডাউনটাইম কমাতে সাহায্য করে।
- সমস্যা সমাধানঃ ম্যানুয়ালগুলিতে প্রায়শই সমস্যা সমাধানের টিপস এবং ডায়গনস্টিক পদ্ধতি অন্তর্ভুক্ত থাকে। এই নির্দেশাবলী অনুসরণ করে, রক্ষণাবেক্ষণ কর্মীরা কার্যকরভাবে সাধারণ সমস্যাগুলি সনাক্ত করতে এবং সমাধান করতে পারে।
- সম্মতিঃ কিছু শিল্পে, নিয়ন্ত্রক প্রয়োজনীয়তা, শিল্পের মান এবং আইনি বাধ্যবাধকতা মেনে চলার জন্য নিম্নলিখিত অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি প্রয়োজনীয়।

অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি অনুসরণ করে, সংস্থাগুলি সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং মানসম্মত অনুশীলনগুলি নিশ্চিত করতে পারে, ঝুঁকি হ্রাস করতে পারে, সরঞ্জামের নির্ভরযোগ্যতা উন্নত করতে পারে এবং তাদের সরঞ্জাম বা সিস্টেমের আরও ভাল সামগ্রিক কর্মক্ষমতা এবং দীর্ঘায়ু অর্জন করতে পারে।

## সেলফ চেক (Self Check) ৩ - অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সংগ্রহের উদ্দেশ্য কী?  
উত্তরঃ
২. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কিভাবে সংগ্রহ করা হয়?  
উত্তরঃ
৩. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করার অর্থ কী?  
উত্তরঃ
৪. প্রশ্ন: কেন অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ
৫. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করার জন্য কে দায়ী?  
উত্তরঃ
৬. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সঠিকভাবে ব্যাখ্যা করা না হলে কি হবে?  
উত্তরঃ
৭. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করার অর্থ কী?  
উত্তরঃ
৮. প্রশ্ন: কেন অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ
৯. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কাস্টমাইজ করা যেতে পারে?  
উত্তরঃ
১০. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কি সময়ের সাথে আপডেট করা হয়?  
উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩-অপারেশন এবং মেইনটেন্যান্স ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা

১. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সংগ্রহের উদ্দেশ্য কী?  
**উত্তরঃ** অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সংগ্রহ করা সরঞ্জাম পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য অ্যাক্সেস করার অনুমতি দেয়।
২. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কিভাবে সংগ্রহ করা হয়?  
**উত্তরঃ** অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি সাধারণত প্রস্তুতকারক বা সরঞ্জাম সরবরাহকারীর কাছ থেকে প্রাপ্ত হয়।
৩. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করার অর্থ কী?  
**উত্তরঃ** অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল প্রদত্ত তথ্য এবং নির্দেশাবলী বোঝা এবং উপলব্ধি করা জড়িত।
৪. প্রশ্ন: কেন অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করা গুরুত্বপূর্ণ?  
**উত্তরঃ** অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলিকে ব্যাখ্যা করা নিশ্চিত করে যে সরঞ্জামগুলি সঠিকভাবে ব্যবহার করা এবং রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে, ঝুঁকি হ্রাস করা এবং সর্বাধিক দক্ষতা বৃদ্ধি করা।
৫. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যাখ্যা করার জন্য কে দায়ী?  
**উত্তরঃ** সরঞ্জাম অপারেটর, রক্ষণাবেক্ষণ কর্মী, বা প্রযুক্তিগত কর্মীরা সাধারণত ম্যানুয়ালগুলি ব্যাখ্যা করার জন্য দায়ী।
৬. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সঠিকভাবে ব্যাখ্যা করা না হলে কি হবে?  
**উত্তরঃ** ভুল ব্যাখ্যার ফলে ভুল অপারেশন, অকার্যকর রক্ষণাবেক্ষণ এবং সম্ভাব্য নিরাপত্তা বিপত্তি হতে পারে।
৭. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করার অর্থ কী?  
**উত্তরঃ** অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করার অর্থ হল সরঞ্জাম পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণের সময় ম্যানুয়ালগুলিতে প্রদত্ত নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকাগুলি বাস্তবায়ন করা।
৮. প্রশ্ন: কেন অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ?  
**উত্তরঃ** ম্যানুয়ালগুলি অনুসরণ করা নিশ্চিত করে যে সরঞ্জামগুলি উদ্দেশ্যমূলকভাবে ব্যবহার করা এবং রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে, দুর্ঘটনা, ভাঙ্গন বা ব্যর্থতার ঝুঁকি হ্রাস করে।
৯. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কাস্টমাইজ করা যেতে পারে?  
**উত্তরঃ** অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি কখনও কখনও নির্দিষ্ট সরঞ্জাম কনফিগারেশন বা সাইট-নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তার সাথে মানানসই করে কাস্টমাইজ করা যেতে পারে।
১০. প্রশ্ন: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল কি সময়ের সাথে আপডেট করা হয়?  
**উত্তরঃ** হ্যাঁ, অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালগুলি উন্নতি প্রতিফলিত করতে, সমস্যাগুলি সমাধান করতে বা ব্যবহারকারীর প্রতিক্রিয়া অন্তর্ভুক্ত করার জন্য প্রস্তুতকারকদের দ্বারা পর্যায়ক্রমে আপডেট করা হয়।

## টাস্ক শিট (Task Sheet) - ৩.১ অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যবহার করা।

উদ্দেশ্য: অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল ব্যবহার করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

১. আপনি যে সরঞ্জাম বা সিস্টেমের সাথে কাজ করছেন তার অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়ালটি সনাক্ত করুন।
২. ম্যানুয়ালটির গঠন বোঝার জন্য বিষয়বস্তুর সারণী পর্যালোচনা করুন।
৩. সাবধানে নির্দেশাবলী এবং নির্দেশিকা পড়ুন, নিরাপত্তা সতর্কতা উপর ফোকাস।
৪. আপনার নির্দিষ্ট কাজের জন্য ম্যানুয়ালটিতে প্রদত্ত ধাপে ধাপে পদ্ধতি অনুসরণ করুন।
৫. কোন নির্দেশ অস্পষ্ট হলে সুপারভাইজার বা সহকর্মীদের কাছ থেকে স্পষ্টীকরণ সন্ধান করুন।
৬. ম্যানুয়ালটি ব্যবহার করার সময় যে কোনো আপডেট বা সমস্যার সম্মুখীন হওয়া নথিভুক্ত করুন।
৭. ম্যানুয়ালটি ব্যবহার না করার সময় একটি নিরাপদ এবং সহজে অ্যাক্সেসযোগ্য স্থানে সংরক্ষণ করুন।
৮. ম্যানুয়ালটির ব্যবহারযোগ্যতা বা বিষয়বস্তু উন্নত করার জন্য পরামর্শগুলি প্রাসঙ্গিক কর্মীদের সাথে শেয়ার করুন।

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনাঃ 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
স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম নির্বাচন এবং এটি কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম ভ্যালিডেট করতে সক্ষম হয়েছে		
স্কিম্যাটিক (পরিকল্পিত) ডায়াগ্রাম উপাদান, অ্যাসেম্বলী চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ডাইমেনসন চিহ্নিত এবং ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে		
কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ক্লিয়ারেন্স/টলারেন্স পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
নির্দেশাবলী চিহ্নিত এবং সঠিকভাবে অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে		
ম্যাটেরিয়ালের স্পেসিফিকেশন ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে		
ড্রয়িংয়ে ব্যবহৃত চিহ্ন ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে		
অপারেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ ম্যানুয়াল সংগ্রহ এবং ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

## সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘টেকনিক্যাল ড্রয়িং এবং স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করা’ (অকুপেশন: রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১) শীর্ষক কম্পিউটারি 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.	ইঞ্জি মোহাম্মদ নাসির উদ্দিন	লেখক	০১৭১১ ০৩২ ৪৫৬
২.	মোঃ আমিনুল ইসলাম	সম্পাদক	০১৭১৫ ৬৬১ ৭৮১
৩.	মোঃ আমির হোসেন	কো-অর্ডিনেটর	০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫
৪.	মাহবুব উল হদা	রিভিউয়ার	০১৭৩৫ ৪৯০ ৪৯১