



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং

লেভেল - ০১

মডিউলঃ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সার্ভিস এবং মেরামত করা

(Module: Service and Repair Refrigerators & Freezers)

কোড: CBLM-OU-LE-RAC-07-L1-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

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

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

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

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

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

“রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সার্ভিস এবং মেরামত করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল- ১ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে রেফ্রিজারেশন 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 রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল- ১ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।



## সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং এর অন্যতম ইউনিট হচ্ছে রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সার্ভিস এবং মেরামত করা। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করতে পারবেন, রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করতে পারবেন, রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করতে পারবেন, টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবেন। একজন দক্ষ কর্মীর জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

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

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ 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 শিট' এ উল্লিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শিট' সমাপ্ত করা। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কী 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 পারবেন।

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

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



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





## সূচীপত্র

কপিরাইট.....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা.....	iii
মডিউল কন্টেন্ট.....	১
শিখনফল-১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করতে পারবে.....	২
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): ১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা.....	৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা.....	৫
সেলফ চেক (Self Check)-১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা.....	২১
উত্তরপত্র (Answer Key)- ১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা.....	২২
জব-শিট (Job Sheet)-১.১ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই চেক এবং প্রস্তুত করা.....	২৩
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-১.১ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই চেক এবং প্রস্তুত করা..	২৫
জব-শিট (Job Sheet)-১.২- একটি কম্বাইন্ড সকেট সহ পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড তৈরী করা.....	২৬
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ১.২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই চেক এবং প্রস্তুত করা	২৮
জব-শিট (Job Sheet)-১.৩- দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ করা.....	২৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-. ১.৩- দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ করা.....	৩১
শিখনফল -২. রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করতে পারবে.....	৩২
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২. রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা.....	৩৪
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা.....	৩৫
সেলফ চেক (Self Check) - ২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা.....	৭৪
উত্তরপত্র (Answer key)-. ২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা.....	৭৫
জব শিট (Job Sheet)-২.১ বরফ, মাল্টিমিটার এবং সিরিজ ল্যাম্প ব্যবহার করে রেফ্রিজারেটর থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করা.....	৭৬
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২.১ বরফ, মাল্টিমিটার এবং সিরিজ ল্যাম্প ব্যবহার করে রেফ্রিজারেটর থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করা.....	৭৮
জব শিট (Job Sheet)-২.২ মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন.....	৭৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-২.২ মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন .	৮০
জব শিট (Job Sheet)-২.৩. রেফ্রিজারেটর পিটিসি রিলে এবং ওভারলোড প্রটেক্টর টেস্টিং এবং প্রতিস্থাপন.....	৮১
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-২.৩ মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন	৮২
শিখনফল - ৩: রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করতে পারবে.....	৮৩
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা.....	৮৪
ইনফরমেশন শিট (Information sheet): ৩-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা.....	৮৫
সেলফ চেক (Self Check) ৩-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা.....	১০৩
উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা.....	১০৪
জব শিট (Job Sheet)-৩.১ টিউব কাটা এবং বাঁকানো.....	১০৫
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৩.১ টিউব কাটা এবং বাঁকানো.....	১০৬
জব শিট (Job Sheet)-৩.২ টিউবে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করা.....	১০৭
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৩.২ টিউবে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করা.....	১০৮
জব শিট (Job Sheet)-৩.৩ টিউবের ব্রেজিং জয়েন্ট তৈরি করা.....	১০৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৩.৩ টিউবের ব্রেজিং জয়েন্ট তৈরি করা.....	১১০
শিখনফল - ৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবে.....	১১১
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা.....	১১২
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা.....	১১৩
সেলফ চেক (Self Check)- ৪ কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা.....	১১৭
উত্তরপত্র (Answer Key)- ৪ কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা.....	১১৮

জব শিট (Job Sheet) – ৪.২ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর .....	১১৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৪.২ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর .....	১২০
<b>দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) .....</b>	<b>১২১</b>

## মডিউল কন্টেন্ট

**ইউ ও সি:** রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সার্ভিস এবং মেরামত করা।

**ইউ ও সি কোড:** OU-LE-RAC-07-L1-V1

**মডিউল:** রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সার্ভিস এবং মেরামত করা।

**মডিউলের বর্ণনাঃ** এই মডিউলটিতে রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সার্ভিস এবং মেরামত করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে। এতে ব্যবহৃত সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা, রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা, রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা, টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করার প্রয়োজনীয় দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

**নমিনাল সময়ঃ ৮০ ঘন্টা।**

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

১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করতে পারবে
২. রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করতে পারবে
৩. রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করতে পারবে
৪. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবে

**অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়াঃ**

১. ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) ব্যবহার ও OSH অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে
২. কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের জন্য কাজের নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে
৩. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে টুলস ও অইকুইপমেন্ট নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
৪. কর্মক্ষেত্র সার্ভিসিং কার্যক্রমের জন্য প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়েছে
৫. মেরামতের যন্ত্রগুলি কাজের প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করতে সক্ষম হয়েছে
৬. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ম্যাটেরিয়ালস নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
৭. সমস্যা সম্পর্কিত প্রাসঙ্গিক তথ্য ইউনিটের ব্যবহারকারী/মালিকের কাছ থেকে সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে
৮. বৈদ্যুতিক তারের সার্কিট চেক এবং ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে
৯. রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার চালু করা ও সম্ভব হলে পরিচালনা এবং পর্যবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে
১০. বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক এবং প্রযুক্তিগত প্যারামিটারগুলি পর্যবেক্ষণ এবং রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে
১১. সিস্টেমের সমস্যা চিহ্নিত ও ফলাফল অনুসন্ধান ও রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে
১২. ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট চেক ও ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে
১৩. বডি, ক্যাবিনেট এবং মাউন্ট চেক করা ও প্রয়োজনের সময় রিস্টর করতে সক্ষম হয়েছে
১৪. ভ্যাকুয়াম পাম্প ব্যবহার করে সিস্টেমটিকে সঠিকভাবে খালি করে এবং পুনরুদ্ধার ইউনিটে পুনরুদ্ধার করা রেফ্রিজারেন্ট সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে
১৫. রেফ্রিজারেন্ট স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী নির্দিষ্ট টুলস ব্যবহার করে ওজন দিয়ে চার্জ করতে সক্ষম হয়েছে
১৬. ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট, ডোর গ্যাসকেট চেক ও প্রয়োজনে সার্ভিসিং করতে সক্ষম হয়েছে
১৭. স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী অভ্যন্তরীণ স্থান পরীক্ষা ও পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে
১৮. ইউনিটগুলি পরিচালনা ও পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে এবং প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সন্তোষজনক কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করতে পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে
১৯. নির্দেশ ম্যানুয়াল অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে
২০. পরিবেশগত প্রয়োজনীয়তা অনুসারে কাজের জায়গা পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে
২১. স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার্কশপ পদ্ধতি অনুসারে উপযুক্ত স্থানে টুলস ও ইকুইপমেন্টগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে

শিখনফল-১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) ব্যবহার ও OSH অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের জন্য কাজের নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে টুলস ও অইকুইপমেন্ট নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. কর্মক্ষেত্র সার্ভিসিং কার্যক্রমের জন্য প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৫. মেরামতের যন্ত্রগুলি কাজের প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৬. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ম্যাটেরিয়ালস নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<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>
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম</li> </ol> <p><b>OSH অনুসরণ</b></p> <p>টুলস ও ইকুইপমেন্ট</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ প্লায়ার্স</li> <li>▪ স্ক্রু ড্রাইভার</li> <li>▪ হ্যাকসও</li> <li>▪ রেঞ্চ</li> <li>▪ ওয়্যার স্ট্রিপার/ক্রিম্পার</li> <li>▪ সোয়াজিং টুলস,</li> <li>▪ ফ্লোরিং টুলস</li> <li>▪ বেঞ্চ ভাইস</li> <li>▪ সি ক্ল্যাম্প হ্যামার</li> <li>▪ ইম্পাত তারের ব্রাশ</li> <li>▪ টিউব কাটার</li> <li>▪ টিউব বেস্তার</li> <li>▪ ব্লক ভাইস রিমার</li> <li>▪ অ্যালেন কী সেট</li> <li>▪ গ্যাস ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট</li> <li>▪ মাল্টিমিটার</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ক্ল্যাম্প অন মিটার</li> <li>▪ লিক ডিটেক্টর</li> <li>▪ চার্জিং স্টেশন</li> <li>▪ ওজন স্কেল</li> <li>▪ টু-স্টেজ ভ্যাকুয়াম পাম্প</li> <li>▪ টু-স্টেজ রেগুলেটর সহ শুকনো নাইট্রোজেন সিলিন্ডার</li> <li>▪ ডিজিটাল তাপমাত্রা মিটার</li> </ul> <p>২. সার্ভিসিং কার্যক্রম</p> <p>৩. ক্যালিব্রেশন</p>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<p>১. আলোচনা (Discussion)</p> <p>২. উপস্থাপন (Presentation)</p> <p>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</p> <p>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</p> <p>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</p> <p>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</p> <p>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</p> <p>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</p>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<p>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</p> <p>২. প্রদর্শন (Demonstration)</p> <p>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</p>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities): ১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত 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 ১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা
৩. সেলফ চেক 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 (Task Sheet):১.১ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই চেক এবং প্রস্তুত করা।  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet):১.১ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই চেক এবং প্রস্তুত করা।  টাস্ক শিট (Task Sheet):১.২ একটি কম্বাইন্ড সকেট সহ পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড তৈরী করা।  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet):১.২ একটি কম্বাইন্ড সকেট সহ পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড তৈরী করা।  টাস্ক শিট (Task Sheet):১.৩ দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ করা।  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet):১.৩ দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ করা।

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা

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

- ১.১ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম এর সংজ্ঞা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.২ OSH অনুসরণ করতে পারবে।
- ১.৩ কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের জন্য কাজের নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ১.৪ টুলস ও ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করতে পারবে।
- ১.৫ সার্ভিসিং কার্যক্রম সম্পন্ন করতে পারবে।
- ১.৬ ক্যালিব্রেশন করতে পারবে।

### ১.১ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম

OSH, যা পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্যের জন্য দাঁড়িয়েছে, সেই অনুশীলন এবং প্রবিধানগুলিকে বোঝায় যেগুলির লক্ষ্য কর্মক্ষেত্রে কর্মীদের নিরাপত্তা এবং মঙ্গল রক্ষা করা। এতে সম্ভাব্য বিপদ চিহ্নিত করা ও প্রশমিত করা, নিরাপত্তা প্রোটোকল বাস্তবায়ন, যথাযথ প্রশিক্ষণ প্রদান এবং প্রাসঙ্গিক প্রবিধানের সাথে সম্মতি নিশ্চিত করা জড়িত।

ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) ওএসএইচ-এর একটি গুরুত্বপূর্ণ দিক। এটি বিশেষ পোশাক, সরঞ্জাম বা গিয়ারকে বোঝায় যা ব্যক্তিদের বিভিন্ন কর্মক্ষেত্রের বিপদ থেকে রক্ষা করতে এবং আঘাত বা অসুস্থতার ঝুঁকী কমাতে ডিজাইন করা হয়েছে। PPE বিভিন্ন শিল্প ও পেশায় ব্যবহৃত হয় যেখানে শ্রমিকরা নির্দিষ্ট ঝুঁকী র সম্মুখীন হয়।

 <b>EAR MUFF</b>	 <b>VAULTEX GOGGLE</b>	 <b>HELMET</b>	 <b>INDUSTRIAL WELDING GOGGLE</b>
 <b>SILICON EAR PLUG</b>	 <b>WELDING APRON</b>	 <b>BETA REFLECTIVE VEST</b>	 <b>REFLECTIVE SAFETY BELT</b>
 <b>WORKER SAFETY BOOT</b>	 <b>PLUS BODY HARNESS</b>	 <b>PVC GLOVE</b>	 <b>FIRE FIGHTER SUIT</b>

সাধারণত ব্যবহৃত PPE এর উদাহরণগুলির মধ্যে রয়েছেঃ

- নিরাপত্তা হেলমেটঃ পড়ে যাওয়া বস্তু, প্রভাব বা বৈদ্যুতিক বিপদ থেকে মাথাকে রক্ষা করা।
- সুরক্ষা চশমা বা চশমাঃ কণা, রাসায়নিক বা অন্যান্য বিপজ্জনক পদার্থ থেকে চোখকে রক্ষা করা।
- ইয়ারপ্লাগ বা ইয়ারমাফসঃ শব্দের এক্সপোজার হ্রাস করা এবং শ্রবণশক্তির ক্ষতি রোধ করা।
- রেসপিরেটরঃ ক্ষতিকারক ধূলিকণা, ধোঁয়া, গ্যাস বা বায়ুবাহিত দূষক থেকে রক্ষা করার জন্য পরিষ্কার বাতাস ফিল্টার বা সরবরাহ করা।

- প্রতিরক্ষামূলক পোশাকঃ রাসায়নিক, তাপ, আগুন বা জৈবিক বিপদ থেকে শরীরকে রক্ষা করার জন্য কভারঅল, অ্যাপ্রন, গ্লাভস বা স্যুট অন্তর্ভুক্ত।
- নিরাপত্তা জুতাঃ পতনশীল বস্তু, ধারালো বস্তু, বৈদ্যুতিক বিপদ বা পিচ্ছিল পৃষ্ঠ থেকে সুরক্ষা প্রদানের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।
- পতন সুরক্ষা সরঞ্জামঃ উচ্চতা থেকে পতন প্রতিরোধ (রেজিস্টেস) করার জন্য সুরক্ষা জোতা, ল্যানিয়ানার্ড এবং লাইফলাইন অন্তর্ভুক্ত।
- মুখের ঢালঃ উড়ন্ত ধ্বংসাবশেষ, স্প্ল্যাশ বা রাসায়নিক বিপত্তি থেকে মুখের সুরক্ষা প্রদান করা।
- নিষ্পত্তিযোগ্য গ্লাভসঃ রাসায়নিক, জৈবিক বিপদ বা সংক্রামক পদার্থ থেকে হাত রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।
- উচ্চ-দৃশ্যমান পোশাকঃ দৃশ্যমানতা বাড়াতে এবং কম আলোর অবস্থা বা উচ্চ-ট্রাফিক এলাকায় দুর্ঘটনা প্রতিরোধ (রেজিস্টেস) করার জন্য ক্ষয় করা হয়।

নির্দিষ্ট ধরণের পিপিই কাজের প্রকৃতি, কর্মক্ষেত্রের বিপদ এবং প্রয়োজ্য প্রবিধানের উপর নির্ভর করবে। নিয়োগকর্তারা ঝুঁকী মূল্যায়ন পরিচালনা, উপযুক্ত PPE প্রদান, এর সঠিক ব্যবহার সম্পর্কে কর্মীদের প্রশিক্ষণ এবং এর নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং প্রতিস্থাপন নিশ্চিত করার জন্য দায়ী। অন্যদিকে, কর্মচারীরা তাদের স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা রক্ষায় এর কার্যকারিতা সর্বাধিক করার জন্য প্রদত্ত পিপিই সঠিকভাবে ব্যবহার এবং যত্ন নেওয়ার জন্য দায়ী।

## ১.২ OSH অনুসরণ

OSH (occupational safety and health) এর অর্থ হল পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য। এটি অধ্যয়ন এবং অনুশীলনের ক্ষেত্রে বোঝায় যা কর্মক্ষেত্রে কর্মীদের স্বাস্থ্য, নিরাপত্তা এবং মজল নিশ্চিত করার উপর দৃষ্টি নিবদ্ধ করে। OSH-এর মধ্যে রয়েছে সম্ভাব্য বিপদ চিহ্নিত করা এবং কমানো, নিরাপত্তা ব্যবস্থা বাস্তবায়ন, প্রশিক্ষণ ও শিক্ষা প্রদান এবং প্রতিষ্ঠানের মধ্যে নিরাপত্তার সংস্কৃতির প্রচার।



OSH-এর মূল লক্ষ্য হল একটি নিরাপদ এবং স্বাস্থ্যকর কাজের পরিবেশ তৈরি করে কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনা, আঘাত এবং অসুস্থতা প্রতিরোধ (রেজিস্টেস) করা। এটি বিভিন্ন দিক অন্তর্ভুক্ত করে, যার মধ্যে রয়েছেঃ

- **বিপদ শনাক্তকরণ এবং ঝুঁকী মূল্যায়নঃ** OSH পদ্ধতিগত পরিদর্শন, মূল্যায়ন এবং মূল্যায়নের মাধ্যমে কর্মক্ষেত্রে সম্ভাব্য বিপদ চিহ্নিত করা জড়িত। এর মধ্যে রয়েছে শারীরিক বিপদ (যেমন যন্ত্রপাতি, রাসায়নিক, বা শব্দ), জৈবিক বিপদ (যেমন প্যাথোজেন), অর্গানিক বিপদ (যেমন পুনরাবৃত্তিমূলক



গতি বা দুর্বল ergonomics), এবং মনোসামাজিক বিপদ (যেমন কর্মক্ষেত্রে চাপ বা সহিংসতা) সনাক্ত করা।

- **নিরাপত্তা ব্যবস্থা বাস্তবায়নঃ** OSH ঝুঁকী প্রতিরোধ (রেজিস্ট্রেশ) বা প্রশমিত করার জন্য নিরাপত্তা প্রোটোকল, পদ্ধতি এবং নিয়ন্ত্রণ বাস্তবায়নের উপর জোর দেয়। এর মধ্যে রয়েছে সুরক্ষা নীতি তৈরি করা, নিরাপদ কাজের অনুশীলন প্রতিষ্ঠা করা, ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) সরবরাহ করা, প্রকৌশল নিয়ন্ত্রণগুলি (যেমন মেশিন গার্ডিং বা বায়ুচলাচল ব্যবস্থা) প্রয়োগ করা এবং সুরক্ষা প্রবিধান এবং মানগুলির সাথে সম্মতি নিশ্চিত করা।
- **প্রশিক্ষণ এবং শিক্ষাঃ** OSH-এর মধ্যে রয়েছে কর্মীদের প্রশিক্ষণ এবং শিক্ষা প্রদান এবং নিরাপত্তা অনুশীলন, বিপদ সচেতনতা, জরুরী প্রতিক্রিয়া পদ্ধতি এবং নিরাপত্তা সরঞ্জামের সঠিক ব্যবহার সম্পর্কে ব্যবস্থাপনা। এটি কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা সম্পর্কে সচেতনতা এবং জ্ঞান বাড়াতে সাহায্য করে এবং ব্যক্তিদের নিজেদের এবং তাদের সহকর্মীদের সুরক্ষার জন্য যথাযথ পদক্ষেপ নেওয়ার ক্ষমতা দেয়।
- **স্বাস্থ্য এবং সুস্থতাঃ** OSH এছাড়াও কর্মীদের সামগ্রিক স্বাস্থ্য এবং মঞ্জল প্রচারের দিকে মনোনিবেশ করে। এর মধ্যে রয়েছে স্বাস্থ্যকর জীবনধারার প্রচার, কাজের সাথে সম্পর্কিত চাপ মোকাবেলা, স্বাস্থ্যসেবা সংস্থানগুলিতে অ্যাক্সেস প্রদান এবং কর্মীদের শারীরিক ও মানসিক সুস্থতাকে সমর্থন করার জন্য সুস্থতা কর্মসূচি বাস্তবায়ন করা।
- **সম্মতি এবং প্রয়োগঃ** OSH পেশাগত স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা সম্পর্কিত প্রযোজ্য আইন, প্রবিধান এবং শিল্পের মানগুলির সাথে সম্মতি অন্তর্ভুক্ত করে। এটি নিয়মিত পরিদর্শন, অডিট এবং প্রয়োগকারী পদক্ষেপগুলিকে নিশ্চিত করতে যাতে কর্মক্ষেত্রগুলি নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তাগুলি মেনে চলে এবং প্রয়োজনে সংশোধনমূলক পদক্ষেপ নেয় তা নিশ্চিত করার জন্য জড়িত।

OSH নীতি এবং অনুশীলনগুলি অনুসরণ করে, নিয়োগকর্তারা একটি নিরাপদ কাজের পরিবেশ তৈরি করতে পারেন, কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনা এবং আঘাত কমাতে পারেন, কর্মীদের মনোবল এবং উৎপাদনশীলতা বাড়াতে পারেন এবং আইনি বাধ্যবাধকতা পূরণ করতে পারেন। অন্যদিকে, কর্মীরা স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার উন্নতি, আঘাত ও অসুস্থতার ঝুঁকী হ্রাস এবং কাজের সন্তুষ্টি এবং সুস্থতা বৃদ্ধির মাধ্যমে উপকৃত হতে পারে।

### ১.৩

কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের জন্য কাজের নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করন

কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের ক্ষেত্রে, কাজের নির্দেশাবলীতে সাধারণত নিম্নলিখিত তথ্য অন্তর্ভুক্ত থাকেঃ







- একটি নির্দিষ্ট কাজ বা কাজকী ভাবে সম্পাদন করতে হবে তার বিস্তারিত নির্দেশনা প্রদান করা।
- কাজটিকে ছোট ছোট কাজ বা ধাপে ভাগ করা।
- কাজের জন্য প্রয়োজনীয় সংস্থান, সরঞ্জাম, সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি নির্দিষ্ট করা।
- নিরাপদ কাজের পরিবেশ নিশ্চিত করতে নিরাপত্তা নির্দেশিকা এবং সতর্কতা অন্তর্ভুক্ত করা।
- কাজের সময় মানের মান পূরণ করতে হবে।
- কাজের পারফরম্যান্স মূল্যায়নের জন্য কর্মক্ষমতা মেট্রিক্স বা লক্ষ্যগুলি সংজ্ঞায়িত করা।
- কাজের জন্য কোন নির্ভরতা বা পূর্বশর্ত সনাক্ত করা।
- ব্যক্তিদের কার্যকরভাবে এবং ধারাবাহিকভাবে তাদের কাজ সম্পাদন করার জন্য একটি রেফারেন্স এবং গাইড হিসাবে পরিবেশন করা।

## ১.৪ টুলস ও ইকুইপমেন্ট ব্যবহার

### ■ কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন করাঃ

কাজের নির্দিষ্ট চাহিদার উপর ভিত্তি করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন করা হয়। নির্বাচন প্রক্রিয়ার সময় নিরাপত্তা, কার্যকারিতা, স্থায়িত্ব, প্রাপ্যতা, খরচ-কার্যকারিতা এবং পরিবেশগত প্রভাবের মতো বিষয়গুলি বিবেচনা করা হয়। প্রয়োজনে বিশেষজ্ঞের পরামর্শ নেওয়া যেতে পারে। লক্ষ্য হল নির্বাচিত সরঞ্জামগুলি কাজের প্রয়োজনীয়তার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং কাজটি সফলভাবে সম্পন্ন করার সুবিধা নিশ্চিত করা।

### টুলসের সাধারণ ব্যবহার পরিচিতি

টুলসের সাধারণ ব্যবহার	পরিচিতি
<b>প্লায়ার্সঃ</b> প্লাইয়ার হল বহুমুখী হাতিয়ার যা আঁকড়ে ধরা, বাঁকানো এবং বস্তু কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়। এগুলি ছোট অংশ ধরে রাখা, তারের বাঁকানো বা পেরেক সরানোর মতো বিভিন্ন কাজের জন্য কার্যকর।	
<b>স্ক্রু ড্রাইভারঃ</b> স্ক্রু ড্রাইভার বিভিন্ন আকার এবং প্রকারে আসে (ফ্ল্যাটহেড, ফিলিপস, ইত্যাদি)। এগুলি বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনে স্ক্রুগুলিকে আঁটসাঁট বা আলগা করার জন্য প্রয়োজনীয়।	
<b>হ্যাকসঃ</b> ধাতু, প্লাস্টিক বা অন্যান্য উপকরণ কাটার জন্য একটি হ্যাকসও ব্যবহার করা হয়। এটি সাধারণত পাইপ, রড বা অন্যান্য বস্তু কাটাতে ব্যবহৃত হয় যার জন্য ম্যানুয়াল করাত গতির প্রয়োজন হয়।	
<b>রেঞ্চঃ</b> রেঞ্চগুলি নাট এবং বোল্টগুলিকে শক্ত বা আলগা করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এগুলি বিভিন্ন মাপ এবং প্রকারে আসে (অ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ, সকেট রেঞ্চ) বিভিন্ন ফাস্টেনার ফিট করার জন্য।	
<b>ওয়্যার স্ট্রিপিং/ক্রিম্পারঃ</b> এই টুলটি বৈদ্যুতিক তার থেকে নিরোধক ছিনতাই এবং ছিনতাই করা তারের সাথে সংযোগকারীগুলিকে ক্রিম করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি বৈদ্যুতিক কাজ বা তারের সাথে জড়িত যেকোনো কাজের জন্য অপরিহার্য।	
<b>সোয়াজিং টুলসঃ</b> ধাতব টিউব বা পাইপ আকৃতি বা গঠন করতে সোয়াজিং টুল ব্যবহার করা হয়। এগুলি সাধারণত টাইট এবং লিক-মুক্ত সংযোগ তৈরি করতে নদীর গভীরতানির্ণয় বা HVAC অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়।	

<p><b>ফ্ল্যারিং টুলসঃ</b> ফ্ল্যারিং টুলগুলি পাইপ বা টিউবিংয়ের ফ্লোয়ার্ড প্রান্ত তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। এগুলি প্রায়শই প্লাস্টিক বা স্বয়ংচালিত অ্যানালিকেশনগুলিতে ফিটিংগুলির সাথে সংযোগ তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>বেঞ্চ ভাইসঃ</b> একটি বেঞ্চ ভাইস একটি স্থির সরঞ্জাম যা বস্তুকে নিরাপদে জায়গায় রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি একটি ওয়ার্কবেঞ্চে মাউন্ট করা হয় এবং করাত, ড্রিলিং বা ফাইলিংয়ের মতো কাজের জন্য একটি স্থিতিশীল প্ল্যাটফর্ম সরবরাহ করে।</p>	
<p><b>সি ক্ল্যাম্পঃ</b> সি ক্ল্যাম্পগুলি বহুমুখী ক্ল্যাম্পিং সরঞ্জাম যা বস্তুকে একত্রে ধরে রাখতে বা কাজের পৃষ্ঠে সুরক্ষিত করতে ব্যবহৃত হয়। এগুলি বিভিন্ন আকারে আসে এবং কাঠের কাজ, ধাতুর কাজ বা সাধারণ মেরামতের ক্ষেত্রে কার্যকর হতে পারে।</p>	
<p><b>হাতুড়িঃ</b> একটি হাতুড়ি একটি মৌলিক হাত সরঞ্জাম যা পেরেক চালানো, আঘাত করা বস্তু বা বল প্রয়োগের জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত নির্মাণ, ছুতার কাজ এবং অন্যান্য কাজে ব্যবহৃত হয় যার মধ্যে পাউন্ডিং বা শেপিং জড়িত।</p>	<p style="text-align: center;"><b>Different Types of Hammers</b></p> 
<p><b>ইস্পাত তারের ব্রাশঃ</b> স্টিলের তারের ব্রাশগুলি পৃষ্ঠ থেকে মরিচা, পেইন্ট বা ধ্বংসাবশেষ পরিষ্কার এবং অপসারণের জন্য ব্যবহৃত হয়। এগুলি পেইন্টিং বা ওয়েল্ডিংয়ের আগে ধাতব পৃষ্ঠ তৈরিতে বিশেষভাবে কার্যকর।</p>	
<p><b>টিউব কাটারঃ</b> টিউব কাটারগুলি পরিষ্কার এবং নির্ভুলভাবে পাইপ বা টিউব কাটার জন্য ব্যবহৃত বিশেষ সরঞ্জাম। এগুলি সাধারণত প্লাস্টিক বা HVAC ইনস্টলেশনে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>রিমারঃ</b> কপার টিউবে সাথে কাজ করার সময়, "টিউব রিমার" বা "টিউব ডিবারিং টুল" নামে একটি নির্দিষ্ট ধরণের রিমার সাধারণত ব্যবহৃত হয়। টিউব রিমারের উদ্দেশ্য হল তামা টিউবের ভেতর থেকে এবং বাইরে থেকে যেকোন <b>burrs</b> বা রক্ষ প্রান্ত অপসারণ করা, এটি একটি পরিষ্কার এবং মসৃণ পৃষ্ঠ নিশ্চিত করা। টিউব রিমারগুলি কপার টিউবের অভ্যন্তরীণ ব্যাসের সাথে মানানসই করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে এবং সাধারণত কাটা প্রান্ত থাকে যা টিউবের ভিতরে টুলটি ঘোরানোর সাথে সাথে <b>burrs</b> অপসারণ করে।</p>	
<p><b>টিউব বেভারঃ</b> টিউব বেভারগুলি ধাতুর টিউব বা পাইপগুলিকে কাঙ্ক্ষিত কোণে বাঁকানোর জন্য টিউবিংকে কাঁটা বা ভেঙে না ফেলে ব্যবহার করা হয়। এগুলি নদীর গভীরতানির্ধারণ, স্বয়ংচালিত বা এইচভিএসি অ্যানালিকেশনগুলিতে প্রয়োজনীয়।</p>	
<p><b>ব্লক ভাইস রিমারঃ</b> একটি ব্লক ভাইস রিমার হল একটি কাটিয়া টুল যা ধাতু বা অন্যান্য উপকরণের গর্ত বড় বা মসৃণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি প্রায়শই মেশিনিং বা ধাতব কাজকর্মে ব্যবহৃত হয়।</p>	

**অ্যালেন কী সেটঃ** অ্যালেন কী গুলি, হেক্স কী নামেও পরিচিত, হল এল-আকৃতির সরঞ্জাম যা হেক্সাগোনাল হেড সহ স্ক্রু বা বোল্টকে শক্ত বা আলগা করার জন্য ব্যবহৃত হয়। তারা বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য বিভিন্ন আকার সহ একটি সেট থাকে।



নির্দিষ্ট কাজের প্রয়োজনীয়তার জন্য উপযুক্ত সরঞ্জাম নির্বাচন করতে, আপনার উল্লেখ করা টেবিলের বিশদ বিবরণ জানা বা আপনি যে নির্দিষ্ট কাজ বা প্রকল্পগুলিতে কাজ করাচ্ছেন সে সম্পর্কে আরও তথ্য প্রদান করা সহায়ক হবে।

### টুলসের নির্দিষ্ট (স্পেসিফিক) ব্যবহার পরিচিতি



টুল	নির্দিষ্ট ব্যবহার
প্লায়ার্স	আঁকড়ে ধরা, বাঁকানো, তারের কাটা এবং নিরাপদে বস্তু ধরে রাখা
স্ক্রু ড্রাইভার	স্ক্রু বাঁক, আঁটসাঁট করা বা বন্ধনী আলগা করা
হ্যাকসও	ধাতু, প্লাস্টিক বা কাঠের মাধ্যমে কাটা
রেঞ্চস	নাট এবং বোল্ট শক্ত করা বা আলগা করা
তারের স্ট্রিপার/ক্রিম্পার	তারের থেকে নিরোধক স্ট্রিপিং এবং সংযোগকারী <b>crimping</b>
<b>swaging</b> সরঞ্জাম	ধাতব উপাদানগুলির মধ্যে স্থায়ী সংযোগ তৈরি করা
ফ্লয়ারিং টুলস	পাইপ বা টিউবিং উপর <b>flared</b> শেষ তৈরি
বেঞ্চ সহ	বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপের সময় বস্তুগুলি ধরে রাখা এবং সুরক্ষিত করা
সি ক্ল্যাম্প	দৃঢ়ভাবে একসাথে বস্তু রাখা
হাতুড়ি	ড্রাইভিং পেরেক, স্ট্রাইক বস্তু, এবং ধাতু আকৃতি
ইম্পাত তারের ব্রাশ	পৃষ্ঠ থেকে মরিচা, পেইন্ট বা ধ্বংসাবশেষ অপসারণ
টিউব কাটার	পাইপ বা টিউব পরিষ্কারভাবে এবং সমানভাবে কাটা
টিউব বেন্ডার	পাইপ বা টিউবিং পছন্দসই কোণে আকার দেওয়া
ব্লক ভাইস	অপারেশন চলাকালীন ওয়ার্কপিস ধরে রাখা এবং সুরক্ষিত করা
রিমার	গর্ত বা প্রান্ত বড় করা বা মসৃণ করা
অ্যালেন কী সেট (হেক্স কী সেট)	ষড়ভুজ সকেট দিয়ে স্ক্রু শক্ত করা বা আলগা করা

## ইকুইপমেন্ট

- **গ্যাস ওয়েল্ডিং সরঞ্জামঃ** গ্যাস ওয়েল্ডিং সরঞ্জামগুলি জ্বালানী গ্যাস এবং অক্সিজেন মিশ্রণ দিয়ে উৎপাদিত শিখা ব্যবহার করে ধাতব টুকরাগুলিকে যুক্ত বা মেরামত করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত একটি ওয়েল্ডিং টর্চ, গ্যাস সিলিন্ডার (জ্বালানী গ্যাস এবং অক্সিজেন ধারণকারী), হোজ পাইপ, নিয়ন্ত্রক এবং টর্চ টিপস নিয়ে গঠিত। সাধারণত ব্যবহৃত জ্বালানী গ্যাস হল অ্যাসিটিলিন, প্রোপেন বা প্রাকৃতিক গ্যাস। গ্যাস ওয়েল্ডিং প্রায়ই শিল্পে নিযুক্ত করা হয় যেমন স্বয়ংচালিত মেরামত, ধাতু তৈরি করা এবং প্লাস্টিং।
- **মাল্টিমিটারঃ** একটি মাল্টিমিটার, যা ভোল্ট-ওহম মিটার (VOM) নামেও পরিচিত, একটি ইলেকট্রনিক পরিমাপ যন্ত্র যা বিভিন্ন বৈদ্যুতিক পরামিতি যেমন ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং প্রতিরোধের পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এটিতে সাধারণত ডিসি এবং এসি ভোল্টেজ, ডিসি এবং এসি কারেন্ট, রেজিস্ট্যান্স, কনটিনিউটি এবং কখনও কখনও ক্যাপাসিট্যান্স এবং ফ্রিকোয়েন্সি সহ একাধিক পরিমাপ ফাংশন থাকে। মাল্টিমিটারগুলি সাধারণত বৈদ্যুতিক সার্কিট এবং ডিভাইসগুলির সমস্যা সমাধানের জন্য ইলেকট্রিশিয়ান, টেকনিশিয়ান এবং শেখর লোকেরা ব্যবহার করে।
- **ক্ল্যাম্প-অন মিটারঃ** একটি ক্ল্যাম্প-অন মিটার, যাকে ক্ল্যাম্প মিটার বা কারেন্ট ক্ল্যাম্পও বলা হয়, একটি বিশেষ ধরণের মাল্টিমিটার যা সার্কিট সংযোগ বিচ্ছিন্ন করার প্রয়োজন ছাড়াই বৈদ্যুতিক প্রবাহ পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এটিতে একটি কন্ডাক্টিভ "বাতা" রয়েছে যা একটি কন্ডাক্টরের চারপাশে আটকে রাখা যেতে পারে, যা মিটারকে এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত কারেন্ট পরিমাপ করতে দেয়। ক্ল্যাম্প মিটারগুলি বিকল্প কারেন্ট (AC) পরিমাপের জন্য বিশেষভাবে উপযোগী এবং সাধারণত বৈদ্যুতিক এবং HVAC (হিটিং, বায়ুচলাচল এবং এয়ার কন্ডিশনার) অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়।
- **লিক ডিটেক্টরঃ** একটি লিক ডিটেক্টর হল একটি যন্ত্র যা ফুটো বা পালানো গ্যাস বা তরলগুলির উপস্থিতি সনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। গ্যাস লিক ডিটেক্টর, রেফ্রিজারেন্ট লিক ডিটেক্টর, ওয়াটার লিক ডিটেক্টর এবং ভ্যাকুয়াম লিক ডিটেক্টর সহ বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের জন্য বিভিন্ন ধরণের লিক ডিটেক্টর পাওয়া যায়। গ্যাস লিক ডিটেক্টরগুলি সাধারণত প্রাকৃতিক গ্যাস বা প্রোপেন সিস্টেমে লিক সনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়, যখন রেফ্রিজারেন্ট লিক ডিটেক্টরগুলি শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ এবং রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে রেফ্রিজারেন্ট সার্কিটে লিক সনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।
- **রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং স্টেশনঃ** একটি রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং স্টেশন হল একটি বিশেষ সরঞ্জাম যা এইচভিএসি (হিটিং, ভেন্টিলেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার) শিল্পে ফ্রিজকে এয়ার কন্ডিশনার এবং রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে চার্জ বা রিচার্জ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত একটি রেফ্রিজারেন্ট রিকভারি এবং চার্জিং স্টেশন বা কেবল একটি রেফ্রিজারেন্ট স্টেশন হিসাবেও উল্লেখ করা হয়।  
একটি রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং স্টেশনের মূল উদ্দেশ্য হল নিরাপদে রেফ্রিজারেন্টগুলি পরিচালনা করা, যা তাপ স্থানান্তর করতে এবং শীতাতপনিয়ন্ত্রণ এবং রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে শীতল সরবরাহ করতে ব্যবহৃত হয়। এই স্টেশনগুলি রেফ্রিজারেন্টগুলির সঠিক পরিচালনা এবং নিষ্পত্তি নিশ্চিত করার জন্য শিল্পের মান এবং প্রবিধানগুলি পূরণ করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, যা সঠিকভাবে পরিচালনা না করলে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকারক হতে পারে।
- **ওজন স্কেলঃ** একটি ওজন স্কেল, যাকে ওজন স্কেল বা ভারসাম্য হিসাবেও উল্লেখ করা হয়, এটি একটি যন্ত্র যা একটি বস্তুর ওজন বা ভর পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এটি একটি প্ল্যাটফর্ম বা প্যান নিয়ে গঠিত যেখানে বস্তুটি স্থাপন করা হয় এবং একটি প্রক্রিয়া যা ওজনের পাঠ প্রদান করে। ওজন স্কেল যান্ত্রিক বা ইলেকট্রনিক হতে পারে এবং সেগুলি বিভিন্ন সেটিংস যেমন ল্যাবরেটরি, শিল্প অ্যাপ্লিকেশন, স্বাস্থ্যসেবা সুবিধা এবং ব্যক্তিগত ওজন পরিমাপের জন্য বাড়িতে ব্যবহৃত হয়।
- **টু-স্টেজ ভ্যাকুয়াম পাম্পঃ** একটি দ্বি-পর্যায় ভ্যাকুয়াম পাম্প হল এক ধরনের ভ্যাকুয়াম পাম্প যা উচ্চ স্তরের ভ্যাকুয়াম অর্জনের জন্য দুটি পর্যায়ে কাজ করে। এটি সাধারণত সিরিজে সংযুক্ত পাম্পিং মেকানিজমের দুটি সেট নিয়ে গঠিত। প্রথম পর্যায়ে, পাম্পটি বেশিরভাগ বাতাসকে সরিয়ে দেয় এবং দ্বিতীয় পর্যায়ে, এটি আরও গভীর শূন্যতা




অর্জনের জন্য অবশিষ্ট গ্যাসগুলিকে সরিয়ে দেয়। টু-স্টেজভ্যাকুয়াম পাম্পগুলি সাধারণত রেফ্রিজারেশন, এয়ার কন্ডিশনার, বৈজ্ঞানিক গবেষণা এবং ভ্যাকুয়াম প্যাকেজিংয়ের মতো অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়।

- **টু-স্টেজ নিয়ন্ত্রক সহ শুকনো নাইট্রোজেন সিলিন্ডারঃ** দ্বি-পর্যায় নিয়ন্ত্রক সহ একটি শুকনো নাইট্রোজেন সিলিন্ডার একটি নিয়ন্ত্রিত চাপে শুকনো নাইট্রোজেন গ্যাস সরবরাহ করতে ব্যবহৃত সেটআপকে বোঝায়। শুকনো নাইট্রোজেন গ্যাস প্রায়শই বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনে ব্যবহৃত হয়, যার মধ্যে রয়েছে শুদ্ধকরণ, চাপ পরীক্ষা, ফুটো পরীক্ষা এবং পরীক্ষাগার বা শিল্প প্রক্রিয়াগুলিতে নিষ্ক্রিয় গ্যাস হিসাবে। নাইট্রোজেন সিলিন্ডার সংকুচিত নাইট্রোজেন গ্যাস সঞ্চয় করে, এবং টু-স্টেজনিয়ন্ত্রকগুলি নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনের জন্য সিলিন্ডার থেকে একটি পছন্দসই স্তরে চাপ কমায়। দুই-পর্যায়ের নকশা আরও সুনির্দিষ্ট চাপ নিয়ন্ত্রণ প্রদান করে এবং নাইট্রোজেনের একটি ধুবক সরবরাহ নিশ্চিত করতে সহায়তা করে।
- **ডিজিটাল তাপমাত্রা মিটারঃ** একটি ডিজিটাল তাপমাত্রা মিটার একটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা সঠিকভাবে তাপমাত্রা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এটিতে সাধারণত একটি ডিজিটাল ডিসপ্লে থাকে যা ডিগ্রী সেলসিয়াস বা ফারেনহাইটে তাপমাত্রা রিডিং দেখায়। হ্যান্ডহেল্ড ডিভাইস, প্যানেল-মাউন্ট করা মিটার বা রিমোট সেন্সর সহ প্রোব সহ ডিজিটাল তাপমাত্রা মিটারের বিভিন্ন রূপ থাকতে পারে। এগুলি HVAC সিস্টেম, খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ, বৈজ্ঞানিক গবেষণা, শিল্প প্রক্রিয়া এবং পরিবেশগত পর্যবেক্ষণ সহ বিস্তৃত অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়।

যন্ত্রপাতি	ব্যবহারসমূহ												
<p>গ্যাস ওয়েল্ডিং ইকুইপমেন্ট</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ওয়েল্ডিং মাধ্যমে ধাতু অংশ জয়েন্ট করা</li> <li>▪ কাটা এবং ধাতু উপাদান আকার দেয়া</li> <li>▪ ধাতু কাঠামো মেরামত করা</li> <li>▪ ধাতু পণ্য তৈরি করা</li> <li>▪ শক্তিশালী এবং টেকসই ধাতু সংযোগ তৈরি করা</li> </ul>												
<p>মাল্টিমিটার</p>  <table border="1"> <tr> <td>DC current</td> <td>10 A</td> </tr> <tr> <td>AC current</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>DC voltage</td> <td>600 V</td> </tr> <tr> <td>AC voltage</td> <td>600 V</td> </tr> <tr> <td>Resistance</td> <td>2 Ω</td> </tr> <tr> <td>Capacitance</td> <td>—</td> </tr> </table>	DC current	10 A	AC current	—	DC voltage	600 V	AC voltage	600 V	Resistance	2 Ω	Capacitance	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ বৈদ্যুতিক সার্কিটে ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা</li> <li>▪ বৈদ্যুতিক সমস্যা সমাধান করা</li> <li>▪ ইলেকট্রনিক উপাদান এবং সার্কিট পরীক্ষা করা</li> <li>▪ সঠিক বৈদ্যুতিক কার্যকারিতা যাচাই করা</li> <li>▪ বৈদ্যুতিক সিস্টেম রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিদর্শন পরিচালনা করা</li> </ul>
DC current	10 A												
AC current	—												
DC voltage	600 V												
AC voltage	600 V												
Resistance	2 Ω												
Capacitance	—												
<p>ক্ল্যাম্প অন মিটার</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ সার্কিট সংযোগ অবস্থায় কারেন্ট পরিমাপ করা</li> <li>▪ শক্তি খরচ এবং লোড নিরীক্ষণ</li> <li>▪ লাইভ সার্কিটে বৈদ্যুতিক সমস্যা নির্ণয় করা</li> </ul>												



যন্ত্রপাতি	ব্যবহারসমূহ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>শক্তি গুণমান এবং ফেজ ভারসাম্যহীনতা মূল্যায়ন</li> <li>শক্তি-সঞ্চয় সুযোগ সনাক্ত করা</li> </ul>
<p>রেফ্রিজারেন্ট লিক ডিটেক্টর</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে লিক/লিক সনাক্ত করা</li> <li>রেফ্রিজারেন্ট লিক উৎস সনাক্ত করা</li> <li>লিক কমিয়ে সিস্টেমের দক্ষতা নিশ্চিত করা</li> <li>রেফ্রিজারেন্ট ক্ষতি এবং পরিবেশগত প্রভাব প্রতিরোধ (রেজিস্ট্রেশন) করা</li> <li>মেরামতের আগে এবং পরে সিস্টেমের অখণ্ডতা যাচাই করা</li> </ul>
<p>রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং স্টেশন</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>HVAC সিস্টেমে রিচার্জিং রেফ্রিজারেন্ট</li> <li>রেফ্রিজারেন্ট মাত্রা নিয়ন্ত্রণ এবং নিরীক্ষণ করা</li> <li>সঠিক এবং সঠিক রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং নিশ্চিত করা</li> <li>HVAC সিস্টেম রক্ষণাবেক্ষণ এবং মেরামত সমর্থন করে</li> <li>সিস্টেম কর্মক্ষমতা এবং দক্ষতা অপ্টিমাইজ করা</li> </ul>
<p>ওজন স্কেল</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>বস্তু এবং উপকরণ ওজন করা</li> <li>সুনির্দিষ্ট ওজন এবং পরিমাণ পরিমাপ করা</li> <li>জায় এবং স্টক স্তর পর্যবেক্ষণ করা</li> <li>সঠিক প্যাকেজিং এবং শিপিং ওজন নিশ্চিত করা</li> <li>অন্যান্য ওজন যন্ত্রের ক্যালিব্রেশন করা</li> </ul>
<p>টু-স্টেজ ভ্যাকুয়াম পাম্প</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HVAC&amp;R সিস্টেম থেকে বায়ু এবং আর্দ্রতা সরিয়ে নেওয়া</li> <li>সিস্টেম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য ভ্যাকুয়াম অবস্থা তৈরি করা</li> <li>রেফ্রিজারেন্ট পুনরুদ্ধার এবং পুনর্ব্যবহারে সহায়তা করা</li> </ul>

যন্ত্রপাতি	ব্যবহারসমূহ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>দূষক অপসারণ করে সঠিক সিস্টেম অপারেশন নিশ্চিত করা</li> <li>সিস্টেম ইনস্টলেশন এবং কমিশনিং সমর্থনকারী</li> </ul>
<p>টু-স্টেজ রেগুলেটর সহ শুকনো নাইট্রোজেন সিলিন্ডার</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>HVAC&amp;R সিস্টেম থেকে বায়ু এবং আর্দ্রতা শুদ্ধ করা</li> <li>সিস্টেম লিক পরীক্ষার জন্য চাপ প্রদান করা</li> <li>ব্রেজিং এবং সোল্ডারিং অপারেশনে সহায়তা করা</li> <li>HVAC&amp;R উপাদান সংরক্ষণ এবং সুরক্ষা করা</li> <li>সার্ভিসের সময় জারণ এবং ক্ষয় প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করা</li> </ul>
<p>ডিজিটাল তাপমাত্রা মিটার</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>বিভিন্ন পরিবেশে তাপমাত্রা পরিমাপ করা</li> <li>HVAC&amp;R সিস্টেমের কর্মক্ষমতা এবং দক্ষতা পর্যবেক্ষণ করা</li> <li>শিল্প প্রক্রিয়ায় থার্মাল অবস্থার মূল্যায়ন</li> <li>সঠিক খাদ্য সংরক্ষণ এবং প্রস্তুতির তাপমাত্রা নিশ্চিত করা</li> <li>তাপমাত্রা-সংবেদনশীল অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে নিরাপত্তা বজায় রাখা</li> </ul>

### ১.৫ কর্মক্ষেত্র সার্ভিসিং কার্যক্রমের জন্য প্রস্তুত

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

- কাজের ক্ষেত্র পরিষ্কার করাঃ কর্মক্ষেত্রটি কোনও অপ্রয়োজনীয় বিশৃঙ্খলা বা বাধা থেকে মুক্ত রয়েছে যা চলাচল বা সরঞ্জামগুলিতে অ্যাক্সেসকে বাধাগ্রস্ত করতে পারে তা নিশ্চিত করা। মেঝে পরিষ্কার রাখা এবং নিশ্চিত করা যে প্রযুক্তিবিদদের আরামে চলাফেরা করার জন্য যথেষ্ট জায়গা রয়েছে।
- সরঞ্জাম এবং ইকুইপমেন্টসঃ নিশ্চিত করা যে সার্ভিস কার্যক্রমের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম উপলব্ধ এবং ভাল কাজের অবস্থায় রয়েছে। এর মধ্যে রয়েছে বিশেষ সরঞ্জাম, নিরাপত্তা সরঞ্জাম এবং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় কোনো যন্ত্রপাতি বা ডিভাইস।





- **নিরাপত্তা ব্যবস্থাঃ** প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা ব্যবস্থা বাস্তবায়নের মাধ্যমে নিরাপত্তাকে অগ্রাধিকার দিন। এর মধ্যে নিরাপত্তা চিহ্ন স্থাপন, ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) যেমন গ্লাভস, গগলস বা হেলমেট প্রদান করা এবং জরুরী প্রস্থান সহজে অ্যাক্সেসযোগ্য তা নিশ্চিত করা অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।
- **সঠিক আলোঃ** কার্যকরাভাবে এবং নিরাপদে সার্ভিসিং কার্যক্রম সম্পাদনের জন্য পর্যাপ্ত আলো অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কর্মক্ষেত্রটি ভালভাবে আলোকিত হলে তা নিশ্চিত করা, বিশেষ করে এমন এলাকায় যেখানে বিস্তারিত কাজ বা পরিদর্শন প্রয়োজন।
- **ভালভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করা পরিকাঠামোঃ** বৈদ্যুতিক ব্যবস্থা, নদীর গভীরতানির্ণয় এবং বায়ুচলাচলের মতো পরিকাঠামো ভালভাবে কাজ করাচ্ছেকী নাতা পরীক্ষা করা। নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিদর্শনগুলি আগে থেকে যে কোনও সমস্যা চিহ্নিত করতে এবং সমাধান করতে সহায়তা করে।
- **পরিষ্কার যোগাযোগঃ** সার্ভিসিং কার্যক্রমের সাথে জড়িত দলের সদস্যদের মধ্যে স্পষ্ট যোগাযোগের চ্যানেল স্থাপন করা। এর মধ্যে ভূমিকা এবং দায়িত্ব বরাদ্দ করা, প্রত্যেকেই ওয়ার্কফ্লো বুঝতে পারে তা নিশ্চিত করা এবং যেকোন নির্দিষ্ট কাজের জন্য স্পষ্ট নির্দেশাবলী প্রদান করা অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।
- **ডকুমেন্টেশন এবং রেকর্ডঃ** গুরুত্বপূর্ণ ডকুমেন্টেশন এবং রেকর্ডগুলি কর্মক্ষেত্রে সহজেই উপলব্ধ রাখা। এর মধ্যে সরঞ্জাম ম্যানুয়াল, সার্ভিস ম্যানুয়াল, নিরাপত্তা নির্দেশিকা এবং প্রাসঙ্গিক পারামিট বা সার্টিফিকেশন অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।
- **প্রশিক্ষণ এবং দক্ষতাঃ** নিশ্চিত করা যে সার্ভিস কার্যক্রমের সাথে জড়িত কর্মীদের তাদের কাজগুলি নিরাপদে এবং কার্যকরাভাবে সম্পাদন করার জন্য প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণ, জ্ঞান এবং দক্ষতা রয়েছে। নিয়মিত প্রশিক্ষণ সেশন বা রিফ্রেশার কোর্স তাদের দক্ষতা আপ টু ডেট রাখতে সাহায্য করতে পারে।

কর্মক্ষেত্রের প্রস্তুতি একটি রানিং প্রক্রিয়া। নিয়মিত পরিদর্শন, রক্ষণাবেক্ষণ, এবং উন্নতিগুলি পরিবেশকে সার্ভিস প্রদানের জন্য অপ্টিমাইজ করতে সাহায্য করবে এবং একটি নিরাপদ এবং আরও দক্ষ কাজের পরিবেশে অবদান রাখবে।

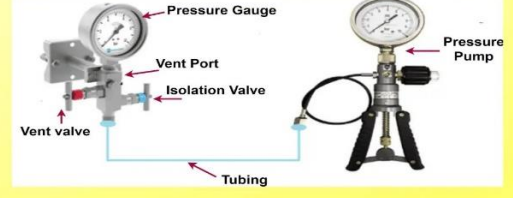
## ১.৬ ক্যালিব্রেশন

সঠিক এবং নির্ভরযোগ্য পরিমাপ নিশ্চিত করার জন্য যন্ত্রের ক্যালিব্রেশন একটি অপরিহার্য পদক্ষেপ। এটি একটি নির্ভুলতা স্কেল, একটি থার্মোমিটার, একটি pH মিটার, বা বৈজ্ঞানিক, শিল্প বা বাণিজ্যিক উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত অন্য কোনো যন্ত্রই হোক না কেন, তাদের নির্ভুলতা বজায় রাখার জন্য ক্যালিব্রেশন প্রয়োজন।

যখন একটি যন্ত্র ক্যালিব্রেট করা হয়, তখন এর মান হলে যে এটি একটি পরিচিত মান বা রেফারেন্সের সাথে মেলে। এই রেফারেন্সটি একটি অত্যন্ত নির্ভুল যন্ত্র, শারীরিক মানগুলির একটি সেট বা একটি স্বীকৃত ক্যালিব্রেশন পরীক্ষাগার থেকে ক্যালিব্রেশন প্রশংসাপত্র হতে পারে।



## Pressure Gauge Calibration

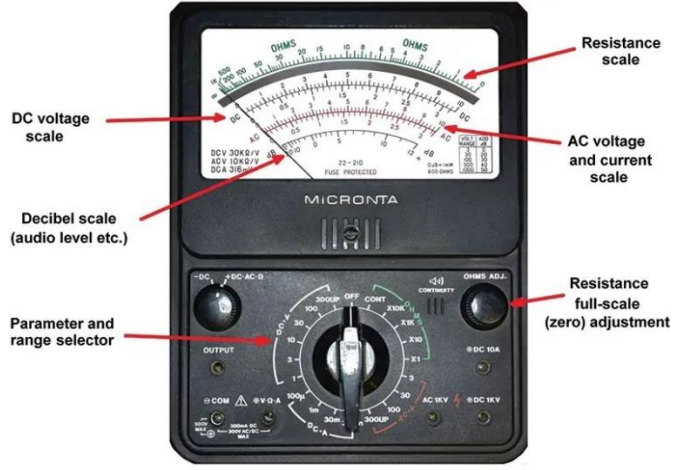


ক্যালিব্রেশন প্রক্রিয়ার মধ্যে রেফারেন্স স্ট্যান্ডার্ডের সাথে ক্যালিব্রেট করা যন্ত্রের রিডিংয়ের তুলনা করা জড়িত। কোনো অসঙ্গতি বা ত্রুটি নোট করা হয়, এবং মান অনুযায়ী যন্ত্রের রিডিং আনতে সমন্বয় করা হয়। এই সমন্বয়গুলি অভ্যন্তরীণ সেটিংস টুইকিং, জীর্ণ-আউট উপাদান প্রতিস্থাপন, বা অন্যান্য প্রয়োজনীয় মেরামত সম্পাদন করতে পারে।

যন্ত্রগুলির জন্য ক্যালিব্রেশন প্রয়োজনীয়তাগুলি তাদের ধরন, প্রয়োগ এবং শিল্পের মানগুলির উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। স্বাস্থ্যসেবা, মহাকাশ, বা ফার্মাসিউটিক্যালের মতো গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতিগুলির সর্বোচ্চ স্তরের নির্ভুলতা এবং নির্ভরযোগ্যতা নিশ্চিত করার জন্য প্রায়শই আরও কঠোর ক্যালিব্রেশন প্রয়োজনীয়তা থাকে।

কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী একটি যন্ত্র ক্যালিব্রেট করতে, আপনি সাধারণত এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করবেনঃ

- **ক্যালিব্রেশন মান চিহ্নিত করাঃ** উপযুক্ত মান বা রেফারেন্স নির্ধারণ করা যার সাথে যন্ত্রটির তুলনা করা হবে। এটি একটি নির্দিষ্ট মান, একটি ক্যালিব্রেশন বক্ররেখা, বা একটি পরিচিত শারীরিক মান হতে পারে।
- **প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম সংগ্রহ করাঃ** প্রয়োজনীয় ক্যালিব্রেশন সরঞ্জামগুলি পান, যেমন ক্যালিব্রেশন মান, রেফারেন্স যন্ত্র এবং সামঞ্জস্য বা মেরামতের জন্য প্রয়োজনীয় যে কোনও সরঞ্জাম।
- **যন্ত্রটি প্রস্তুত করাঃ** ক্যালিব্রেশনের আগে যন্ত্রটি পরিষ্কার, ক্ষতিমুক্ত এবং সঠিক কাজের অবস্থায় রয়েছে তা নিশ্চিত করা। যদি কোন মেরামত বা সামঞ্জস্য প্রয়োজন হয়, এগিয়ে যাওয়ার আগে তাদের সমাধান করা।
- **ক্যালিব্রেশন সম্পাদন করাঃ** যন্ত্রের জন্য নির্ধারিত ক্যালিব্রেশন পদ্ধতি অনুসরণ করা। এতে বিভিন্ন পয়েন্টে একাধিক রিডিং নেওয়া, সেটিংস সামঞ্জস্য করা এবং রেফারেন্স স্ট্যান্ডার্ডের সাথে ফলাফলের তুলনা করা জড়িত থাকতে পারে।



- **ফলাফলগুলি নথিভুক্ত করাঃ** যন্ত্রের রিডিং, সমন্বয় করা এবং মান থেকে যেকোনো বিচ্যুতি সহ সমস্ত ক্যালিব্রেশন ডেটা রেকর্ড করা। এই ডকুমেন্টেশন ট্রেসেবিলিটি, মান নিয়ন্ত্রণ এবং নিয়ন্ত্রক সম্মতির জন্য অপরিহার্য।
- **ক্যালিব্রেশন প্রত্যয়িত করাঃ** প্রয়োজন হলে, একটি স্বীকৃত ক্যালিব্রেশন পরীক্ষাগার বা যোগ্য কর্মীদের কাছ থেকে একটি ক্যালিব্রেশন প্রশংসাপত্র প্রাপ্ত করা। প্রশংসাপত্রটি নিশ্চিত করে যে উপকরণটি ক্যালিব্রেট করা হয়েছে এবং পদ্ধতির বিশদ বিবরণ, ব্যবহৃত মান এবং যন্ত্রের নির্ভুলতা প্রদান করে।
- **একটি ক্যালিব্রেশন সময়সূচী স্থাপন করাঃ** যন্ত্রের স্থায়িত্ব, ব্যবহার এবং শিল্প নির্দেশিকাগুলির উপর ভিত্তি করে ক্যালিব্রেশনের ফ্রিকোয়েন্সি নির্ধারণ করা। যেসব যন্ত্র বেশি ঘন ঘন ব্যবহার করা হয় বা যারা কঠোর অবস্থার শিকার হয় তাদের ঘন ঘন ক্যালিব্রেশনের প্রয়োজন হতে পারে।

এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করে, আপনি নিশ্চিত করতে পারেন যে আপনার যন্ত্রগুলি নির্দিষ্ট কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে ক্যালিব্রেট করা হয়েছে এবং মেরামত করা হয়েছে, তাদের কর্মক্ষম জীবনকাল জুড়ে সঠিক এবং নির্ভরযোগ্য পরিমাপ সক্ষম করে।

#### ১.৭ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী উপকরণ নির্বাচন করা

কাজের নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে উপকরণ নির্বাচন করা হয়। কার্যকরী চাহিদা, পরিবেশগত অবস্থা, খরচ, প্রাপ্যতা, স্থায়িত্ব, সম্মতি এবং নান্দনিকতার মতো বিষয়গুলি নির্বাচন প্রক্রিয়ার সময় বিবেচনা করা হয়। লক্ষ্য হল পরিবেশগত প্রভাব এবং নিয়ন্ত্রক মান বিবেচনা করার সময়কাজেরপ্রযুক্তিগত এবং অর্থনৈতিক প্রয়োজনীয়তা পূরণ করে এমন উপকরণগুলি খুঁজে বের করা।

**রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং কাজের মেটারিয়ালস / কাঁচামাল বা উপকরণ ও এদের ব্যবহার**

আইটেম	ব্যবহার এবং উদ্দেশ্য
রেফ্রিজারেন্ট	▪ কুলিং এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেম
	▪ হিমায়ন ইউনিট
	▪ তাপ পাম্প
	▪ কম তাপমাত্রা প্রয়োজন শিল্প প্রক্রিয়া
	▪ পরিবহন হিমায়ন

আইটেম	ব্যবহার এবং উদ্দেশ্য
শুকনো নাইট্রোজেন	<ul style="list-style-type: none"> <li>HVAC এবং রেফ্রিজারেশন সিস্টেমগুলিকে শুদ্ধ করা এবং চাপ দেওয়া</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ওয়েল্ডিংয়ের সময় অক্সিডেশন প্রতিরোধের জন্য নিষ্ক্রিয় গ্যাস</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>লিক পরীক্ষা এবং চাপ পরীক্ষা</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>পাইপলাইন এবং সরঞ্জাম শুকানোর</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>সিস্টেম থেকে দূষক ফ্লাশ করা</li> </ul>
চার্জিং স্টেশন	<ul style="list-style-type: none"> <li>চার্জিং হোজ পাইপ এবং রেফ্রিজারেন্ট চার্জিংয়ের জন্য সিস্টেমের মধ্যে সংযোগের সুবিধা দেয়া</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>সিস্টেমে রেফ্রিজারেন্টের নিয়ন্ত্রিত মুক্তির অনুমতি দেয়</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>চার্জিং প্রক্রিয়া চলাকালীন লিক প্রতিরোধে সাহায্য করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>একটি নিরাপদ এবং টাইট সংযোগ প্রদান করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>সহজ সংযোগ বিচ্ছিন্ন এবং পুনঃসংযোগের জন্য অনুমতি দেয়</li> </ul>
কপার টিউব	<ul style="list-style-type: none"> <li>এয়ার কন্ডিশনার এবং রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে একটি রেফ্রিজারেন্ট লাইন হিসাবে ব্যবহৃত হয়</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে রেফ্রিজারেন্ট বহন করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>হিট এক্সচেঞ্জারে দক্ষতার সাথে তাপ স্থানান্তর করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>জারা (করোশন) এবং লিক প্রতিরোধী</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>স্থায়িত্ব এবং কাঠামোগত সমর্থন প্রদান করে</li> </ul>
ফিলার রড	<ul style="list-style-type: none"> <li>ধাতু টুকরা মধ্যে ফাঁক পূরণওয়েল্ডিং অ্যান্ডিকেশন ব্যবহৃত</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ধাতু উপাদান যোগান এবং শক্তিশালী</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>একটি শক্তিশালী এবং সুরক্ষিত জোড় নিশ্চিত করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার উপর ভাল নিয়ন্ত্রণ প্রদান করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>একটি অভিন্ন এবং মসৃণ জোড় গুটিকা তৈরি করতে সাহায্য করে</li> </ul>
ওয়েল্ডিং প্রবাহ/ ওয়েল্ডিং ফ্লাক্স	<ul style="list-style-type: none"> <li>ওয়েল্ডিং এলাকা থেকে অপদ্রব্য অপসারণ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ওয়েল্ডিংয়ের সময় জারণ এবং দূষণ প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>একটি পরিষ্কার এবং শক্তিশালী জোড় প্রচার করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ওয়েল্ডিং জয়েন্টের শীতল হার নিয়ন্ত্রণে সাহায্য করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ওয়েল্ডিংয়ের সময় গলিত ধাতুর প্রবাহ বাড়ায়</li> </ul>
ফিল্টার ড্রায়ার/স্ট্রেনার	<ul style="list-style-type: none"> <li>রেফ্রিজারেন্ট থেকে আর্দ্রতা এবং দূষক অপসারণ করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>কমপ্রেসর এবং অন্যান্য সিস্টেমের উপাদানগুলিকে রক্ষা করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ব্লকেজ এবং সিস্টেমের ক্ষতি প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>সিস্টেমের দক্ষতা এবং কর্মক্ষমতা উন্নত করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>হিমায়ন সিস্টেমের জীবনকাল প্রসারিত করে</li> </ul>
কৈশিক নল/টিউব	<ul style="list-style-type: none"> <li>ছোট কুলিং সিস্টেমে রেফ্রিজারেন্টের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>সুনির্দিষ্ট এবং দক্ষ রেফ্রিজারেন্ট মিটারিং প্রদান করে</li> </ul>

আইটেম	ব্যবহার এবং উদ্দেশ্য
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ঠান্ডা করার সুবিধার্থে চাপ ড্রপ তৈরি করে</li> <li>ছোট ক্ষমতা সঙ্গে সিস্টেমের জন্য উপযুক্ত</li> <li>অর্থনৈতিক এবং সহজ নকশা</li> </ul>
লুব্রিকেটিং তেল	<ul style="list-style-type: none"> <li>যান্ত্রিক সিস্টেমে ঘর্ষণ এবেহাস করে</li> <li>কমপ্রেসর এবং মোটর মধ্যে চলন্ত অংশ লুব্রিকেট</li> <li>তাপ স্থানান্তর বৈশিষ্ট্য প্রদান করে</li> <li>সিল এবং জারা (করোশন) থেকে সিস্টেম উপাদান রক্ষা করে</li> <li>দক্ষ অপারেশন নিশ্চিত করে এবং সরঞ্জাম জীবন দীর্ঘায়িত করে</li> </ul>
তামা এবং পিতলের ফিটিংস	<ul style="list-style-type: none"> <li>হিমায়ন সিস্টেমে তামার টিউব সংযুক্ত করা</li> <li>লিক-পুফ সংযোগ প্রদান করা</li> <li>জারা (করোশন) এবং চাপ প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করতে পারে</li> <li>সহজ ইনস্টলেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ সুবিধা</li> <li>একটি নিরাপদ এবং টেকসই সংযোগ নিশ্চিত করা</li> </ul>
নমনীয় তার	<ul style="list-style-type: none"> <li>রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে বৈদ্যুতিক উপাদান সংযুক্ত করা</li> <li>তারের মধ্যে চলাচল এবং নমনীয়তার জন্য অনুমতি দিন</li> <li>বৈদ্যুতিক তারের সহজ ইনস্টলেশন এবং রাউটিং সক্ষম করা</li> <li>বৈদ্যুতিক পরিবাহিতা প্রদান</li> <li>পরিবেশগত কারণ এবং ক্ষয় প্রতিরোধী</li> </ul>
ট্যাব মহিলা সংযোগকারী	<ul style="list-style-type: none"> <li>ট্যাব সংযোগকারীগুলির সাথে উপাদানগুলির সাথে বৈদ্যুতিক তারগুলি সংযুক্ত করা।</li> <li>দ্রুত এবং নিরাপদ বৈদ্যুতিক সংযোগ সক্ষম করা।</li> <li>সহজ সংযোগ বিচ্ছিন্ন এবং পুনঃসংযোগ সুবিধা</li> <li>সঠিক বৈদ্যুতিক যোগাযোগ নিশ্চিত করা</li> <li>বিভিন্ন বৈদ্যুতিক অ্যাপ্লিকেশনের জন্য উপযুক্ত</li> </ul>
অন্তরণ টেপ	<ul style="list-style-type: none"> <li>বৈদ্যুতিক নিরোধক এবং সুরক্ষা প্রদান করে</li> <li>বৈদ্যুতিক শক এবং শর্ট সার্কিট প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করতে সাহায্য করে</li> <li>অন্তরক এবং তারের সংযোগ সিল</li> <li>আর্দ্রতা এবং পরিবেশগত কারণগুলির বিরুদ্ধে রক্ষা করে</li> <li>সহজ ইনস্টলেশন এবং রক্ষণাবেক্ষণ সুবিধা</li> </ul>
হোজ পাইপ বাতা/ক্লাম্প	<ul style="list-style-type: none"> <li>রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে হোজ পাইপ এবং টিউব নিরাপদ</li> <li>লিক এবং সংযোগ বিচ্ছিন্ন প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করে</li> <li>সামঞ্জস্যযোগ্য এবং সুরক্ষিত বন্ধন প্রদান করে</li> <li>কম্পন এবং আন্দোলন প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করে</li> <li>ইনস্টল করা এবং অপসারণ করা সহজ</li> </ul>

আইটেম	ব্যবহার এবং উদ্দেশ্য
নন রিটার্ন ভালভ/প্রসেস টিউব	<ul style="list-style-type: none"> <li>রেফ্রিজারেণ্টের প্রবাহের দিক নিয়ন্ত্রণ করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>সিস্টেমে রেফ্রিজারেণ্টের বিপরীত প্রবাহ প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক্ষতি থেকে সিস্টেম উপাদান রক্ষা করে</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>সিস্টেম দক্ষতা সহজতর</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>হিমায়ন সিস্টেমের সঠিক কার্যকারিতা নিশ্চিত করে</li> </ul>

অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে প্রদত্ত তথ্য সাধারণ উদ্দেশ্যে, এবং নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশন এবং ব্যবহার প্রসঙ্গ এবং শিল্পের প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে।

## সেলফ চেক (Self Check)-১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- উপরোক্ত ইনফরমেশন শিট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সার্ভিসিংয়ে কেন PPE গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ

২. প্রশ্নঃ OSH রক্ষণাবেক্ষণের সময় কী নিশ্চিত করে?

উত্তরঃ

৩. প্রশ্নঃ ফ্রিজ রক্ষণাবেক্ষণে কাজের নির্দেশাবলীকী ভাবেসহায়ক?

উত্তরঃ

৪. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সার্ভিসিং এর জন্য প্রয়োজনীয় কিছু টুলের নাম লিখুন।

উত্তরঃ

৫. প্রশ্নঃ কেন সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম সাবধানে নির্বাচন করা হয়?

উত্তরঃ

৬. প্রশ্নঃ রক্ষণাবেক্ষণের সময় বেঞ্চ ভাইসকী ভাবেকার্যকর হতে পারে?

উত্তরঃ

৭. প্রশ্নঃ একটি তারের স্ট্রিপার/ক্রিম্পারের উদ্দেশ্য কী?

উত্তরঃ

৮. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সার্ভিসিং করার জন্য টিউব কাটার কেন প্রয়োজন?

উত্তরঃ

৯. প্রশ্নঃ রক্ষণাবেক্ষণের সময়কী ভাবেএকটি টিউব বেন্ডার ব্যবহার করা হয়?

উত্তরঃ

১০. প্রশ্নঃ ফ্লোরিং টুলের ভূমিকা কী?

উত্তরঃ

**উত্তরপত্র (Answer Key)- ১. সার্ভিসিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য প্রস্তুত করা**

১. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সার্ভিসিংয়ে কেন PPE গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ PPE প্রযুক্তিবিদদের সম্ভাব্য বিপদ থেকে রক্ষা করে।
২. প্রশ্নঃ OSH রক্ষণাবেক্ষণের সময় কী নিশ্চিত করে?  
উত্তরঃ OSH নিরাপত্তা প্রবিধানের সাথে সম্মতি নিশ্চিত করে।
৩. প্রশ্নঃ ফ্রিজ রক্ষণাবেক্ষণে কাজের নির্দেশাবলীকী ভাবে সহায়ক?  
উত্তরঃ কাজের নির্দেশাবলী প্রযুক্তিবিদদের কাজের প্রয়োজনীয়তা বোঝার জন্য গাইড করে।
৪. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সার্ভিসিং এর জন্য প্রয়োজনীয় কিছু টুলের নাম লিখুন।  
উত্তরঃ প্লায়ার, স্ক্রু ড্রাইভার, হ্যাকস, রেঞ্চ ইত্যাদি।
৫. প্রশ্নঃ কেন সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম সাবধানে নির্বাচন করা হয়?  
উত্তরঃ সঠিক নির্বাচন দক্ষ মেরামত নিশ্চিত করে।
৬. প্রশ্নঃ রক্ষণাবেক্ষণের সময় বেঞ্চ ভাইসকী ভাবেকার্যকর হতে পারে?  
উত্তরঃ একটি বেঞ্চ ভাইস কাজের জন্য উপাদানগুলিকে নিরাপদে ধরে রাখে।
৭. প্রশ্নঃ একটি তারের স্ট্রিপার/ক্রিম্পারের উদ্দেশ্য কী?  
উত্তরঃ এটি বৈদ্যুতিক সংযোগের জন্য তারগুলিকে স্ট্রিপ করে এবং ক্রিম করে।
৮. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সার্ভিসিং করার জন্য টিউব কাটার কেন প্রয়োজন?  
উত্তরঃ টিউব কাটারগুলি তামার টিউবগুলিকে সঠিকভাবে কাটে।
৯. প্রশ্নঃ রক্ষণাবেক্ষণের সময়কী ভাবেএকটি টিউব বেন্ডার ব্যবহার করা হয়?  
উত্তরঃ টিউব বেন্ডারগুলি ক্ষতি ছাড়াই তামার টিউবকে আকৃতি দেয়।
১০. প্রশ্নঃ ফ্লোরিং টুলের ভূমিকা কী?  
উত্তরঃ ফ্লোরিং টুলস টিউবিংয়ের উপর টাইট সিল তৈরি করে।



## জব-শিট (Job Sheet)-১.১ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই চেক এবং প্রস্তুত করা

**উদ্দেশ্যঃ** এই কাজের শিটটির উদ্দেশ্য হল রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার ইউনিটগুলির জন্য পাওয়ার সাপ্লাই একটি পুঞ্জানুপুঞ্জভাবে পরীক্ষা করা, নিশ্চিত করা যে তারা সঠিক কাজের অবস্থায় আছে এবং মান পদ্ধতি মেনে চলছে। টেকনিশিয়ান সমস্ত প্রাসঙ্গিক বৈদ্যুতিক উপাদান, সংযোগ এবং শক্তির উৎসগুলি পরিদর্শন করবেন যাতে যন্ত্রপাতিগুলি নিরাপদে এবং দক্ষতার সাথে কাজ করে।

### নিরাপত্তা সতর্কতাঃ

- পরিদর্শন শুরু করার আগে বিদ্যুৎ সরবরাহ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে তা নিশ্চিত কর।
- গ্লাভস এবং নিরাপত্তা গগলসের মতো উপযুক্ত ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরুন।
- ধোঁয়ার সংস্পর্শ এড়াতে একটি ভাল বায়ুচলাচল এলাকায় কাজ কর।

### কাজের ধাপ সমূহঃ

#### ১. বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্নঃ

- পরিদর্শন শুরু করার আগে, পাওয়ার আউটলেট থেকে রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারটি আনপ্লাগ কর।
- যদি পাওয়ার সাপ্লাইতে একটি ডেডিকেটেড সার্কিট ব্রেকার থাকে তবে সম্পূর্ণ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করার জন্য এটি বন্ধ কর।

#### ২. চাক্ষুষ পরিদর্শনঃ

- পাওয়ার কর্ড এবং প্লাগ চেক কর যে কোনও দৃশ্যমান ক্ষতি যেমন কাটা, ঝাঁকুনি বা উন্মুক্ত তারের জন্য।
- ক্ষতি বা আলগা সংযোগের কোনো চিহ্নের জন্য পাওয়ার আউটলেট পরিদর্শন কর।
- পরিধান বা ক্ষতির কোনো চিহ্নের জন্য রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারে পাওয়ার তারের প্রবেশ বিন্দু পরীক্ষা কর।

#### ৩. পাওয়ার ক্যাবল পরীক্ষাঃ

- পাওয়ার ক্যাবল ক্ষতিগ্রস্ত হলে, এটি একটি নতুন, সামঞ্জস্যপূর্ণ একটি দিয়ে প্রতিস্থাপন কর।
- পাওয়ার তারের (যদি প্রযোজ্য) কোনো আলগা বা ক্ষতিগ্রস্ত অংশ সুরক্ষিত করতে বৈদ্যুতিক নিরোধক টেপ ব্যবহার কর।

#### ৪. পাওয়ার আউটলেট পরীক্ষাঃ

- পাওয়ার আউটলেটের ভোল্টেজ পরীক্ষা করতে একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার কর। নিশ্চিত কর যে এটি যন্ত্রপাতিগুলির জন্য স্ট্যান্ডার্ড ভোল্টেজ রেটিং এর সাথে মেলে (উদাহরণস্বরূপ, বাংলাদেশে ২২০V-২৩০V)।
- যদি ভোল্টেজ রিডিং স্ট্যান্ডার্ড রেঞ্জের মধ্যে না হয়, তাহলে সমস্যাটি সংশোধন করতে একজন ইলেকট্রিশিয়ানের সাথে পরামর্শ কর।

#### ৫. রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সংযোগঃ

- রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারে পাওয়ার সাপ্লাই পুনরায় সংযোগ কর।
- পাওয়ার প্লাগ পাওয়ার আউটলেটে নিরাপদে ফিট করে তা নিশ্চিত কর।

#### ৬. পাওয়ার-অন টেস্টঃ

- রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারে পাওয়ার সাপ্লাই চালু কর।

- খ. কোনো অস্বাভাবিক শব্দ, স্পার্ক বা ধোঁয়ার জন্য যন্ত্রপাতি নিরীক্ষণ কর ।
- গ. কমপ্রেসর এবং কুলিং সিস্টেম চালু আছে কী না যাচাই কর ।

৭. **কার্যকরী পরীক্ষাঃ**

- ক. প্রস্তাবিত তাপমাত্রা সেটিংসে রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সেট কর ।
- খ. কিছুক্ষণের জন্য যন্ত্রপাতি চালানোর অনুমতি দিন এবং সঠিক শীতল কর্মক্ষমতা পরীক্ষা কর।

৮. **পরিষ্কার করা (ঐচ্ছিক):**

- ক. পাওয়ার প্লাগ বা আউটলেটে যদি কোনো ধুলো বা ময়লা জমে থাকে, তাহলে সংকুচিত বায়ু বা বৈদ্যুতিক যোগাযোগ ক্লিনার (যদি প্রযোজ্য হয়) ব্যবহার করে পরিষ্কার কর ।
- খ. নিশ্চিত কর যে সমস্ত সংযোগ নিরাপদে আঁটসাঁট করা হয়েছে।

৯. **পাওয়ার সাপ্লাই ফাইনাল চেকঃ**

- ক. সমস্ত পরিদর্শন এবং পরীক্ষাগুলি সম্পন্ন করার পরে, সমস্ত সংযোগগুলিকে দুবার পরীক্ষা কর এবং নিশ্চিত কর যে পাওয়ার সাপ্লাই স্থিতিশীল এবং স্ট্যান্ডার্ড প্যারামিটারের মধ্যে রয়েছে।

১০. **কাজ সমাপ্তিঃ** রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই চেক এবং প্রস্তুতি সম্পন্ন করার পরে, নিশ্চিত কর যে যন্ত্রপাতিগুলি সঠিকভাবে কাজ করছে এবং পাওয়ার সাপ্লাই স্থিতিশীল। গ্রাহকের কাছে সার্ভিস প্রতিবেদনটি হস্তান্তর কর এবং তাদের যেকোন অতিরিক্ত প্রশ্ন বা উদ্বেগের সমাধান কর ।

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-১.১ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই  
চেক এবং প্রস্তুত করা**

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ডিজিটাল মাল্টিমিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২.	ক্ল্যাম্প মিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	অসিলোস্কোপ	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	ইন্সুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	পাওয়ার কোয়ালিটি (অ্যানালাইজার)	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৬.	ভোল্টেজ পরীক্ষক	মানসম্মত	সেট	০১
৭.	কারেন্ট প্লোব	মানসম্মত	সেট	০১
৮.	টেস্ট লিড এবং প্রোব	মানসম্মত	সেট	০১
৯.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১
১০.	নিয়ন টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ**

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
২.	তার/ক্যাবল	কাজের ধরন অনুযায়ী	ফুট	০১
৩.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৪.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৫.	কলম		সংখ্যা	০১

## জব-শিট (Job Sheet)-১.২- একটি কন্সাইন্ড সকেট সহ পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড তৈরী করা

**উদ্দেশ্যঃ** এই কাজের শিটটির উদ্দেশ্য হল রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার ইউনিটগুলির জন্য একটি দুই-পিন সকেট, 30 ফুট 2.5 RM কেবল, একটি তিন-পিন প্লাগ এবং একটি একক-ফেজ সার্কিট ব্রেকার ব্যবহার করে ১টি কন্সাইন্ড সকেট সহ একটি পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড তৈরি করতে পারবে।

### নিরাপত্তা সতর্কতাঃ

- সর্বদা বিদ্যুৎ বন্ধ রেখে কাজ কর। কোন বৈদ্যুতিক কাজ শুরু করার আগে প্রধান পাওয়ার সাপ্লাই বন্ধ কর।
- উপযুক্ত ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার কর, যেমন অন্তরক গ্লাভস এবং নিরাপত্তা গগলস।
- লক্ষ্য লোডের জন্য সার্কিট ব্রেকার সঠিকভাবে রোট করা হয়েছে তা নিশ্চিত কর।
- সার্কিট ওভারলোড করবেন না।
- কাজের জায়গাটি শুষ্ক এবং ভাল বায়ুচলাচল রাখুন।

### ধাপে ধাপে নির্দেশাবলীঃ

#### ১. প্রস্তুতিঃ

- কাজের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ এবং সরঞ্জাম সংগ্রহ কর।
- ১টি কন্সাইন্ড সকেটের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ডে প্রয়োজনীয় বিধান রয়েছে তা দুবার পরীক্ষা কর।
- নিশ্চিত কর যে একক-ফেজ সার্কিট ব্রেকারের রেটিং প্রত্যাশিত লোডের প্রয়োজনীয়তার সাথে মেলে।

#### ২. তারগুলি পরিমাপ এবং কাটাঃ

- একটি কন্সাইন্ড সকেটে পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড সংযোগের জন্য প্রয়োজনীয় দূরত্ব অনুযায়ী 2.5 RM তারের দুটি দৈর্ঘ্য পরিমাপ কর এবং কেটে নিন।

#### ৩. তারের শেষ ছিন্ন করাঃ

- প্রতিটি তারের উভয় প্রান্ত থেকে আনুমানিক 1 ইঞ্চি (2.54 সেমি) বাইরের নিরোধক সরাতে তারের স্ট্রিপার ব্যবহার কর।
- বাইরের নিরোধকটি খুলে ফেলার পরে, আপনি তিনটি অভ্যন্তরীণ তার পাবেনঃ একটি লাইভ (সাধারণত বাদামী বা লাল), একটি নিরপেক্ষ (সাধারণত নীল বা কালো), এবং একটি আর্থিং (সাধারণত সবুজ বা সবুজ/হলুদ)।

#### ৪. কন্সাইন্ড সকেটের সাথে কেবলগুলি সংযুক্ত করা হচ্ছেঃ

- কন্সাইন্ড সকেটটি খুলুন এবং টার্মিনাল পয়েন্টগুলি চিহ্নিত কর (সাধারণত L, N, এবং E হিসাবে লেবেল করা হয়)।
- L টার্মিনালে লাইভ তার (বাদামী বা লাল), N টার্মিনালে নিরপেক্ষ তার (নীল বা কালো) এবং E টার্মিনালে আর্থ তার (সবুজ বা সবুজ/হলুদ) সংযুক্ত কর।
- সঠিক সংযোগ নিশ্চিত করতে নিরাপদে টার্মিনাল স্ক্রু শক্ত কর।

#### ৫. সার্কিট ব্রেকারের সাথে তারের সংযোগ করাঃ

- একক-ফেজ সার্কিট ব্রেকারের ইনপুট টার্মিনালগুলি সনাক্ত কর।

- একই কনফিগারেশন অনুসরণ করে প্রথম তারের এক প্রান্ত সার্কিট ব্রেকারের ইনপুট টার্মিনালে সংযুক্ত কর (লাইভ থেকে L, নিরপেক্ষ থেকে N, এবং আর্থিং থেকে E)।
- নিরাপদে টার্মিনাল স্ক্রু শক্ত কর ।

#### ৬. স্থি-পিন প্লাগের সাথে তারের সংযোগ করাঃ

- সনাক্ত কর
- প্লাগের টার্মিনালের সাথে প্রথম তারের অন্য প্রান্তটি পূর্বের মতো একই কনফিগারেশন অনুসরণ করে সংযুক্ত কর (লাইভ থেকে L, নিরপেক্ষ থেকে N, এবং আর্থিং থেকে E)
- নিরাপদে টার্মিনাল স্ক্রু শক্ত কর ।

#### ৭. চূড়ান্ত চেকঃ

- নিশ্চিত কর যে সমস্ত সংযোগ নিরাপদ এবং সঠিকভাবে শক্ত করা হয়েছে।
- দুর্ঘটনাজনিত সংস্পর্শ এড়াতে যে কোনও উন্মুক্ত তার বা টার্মিনাল পয়েন্টগুলি ঢেকে রাখতে বৈদ্যুতিক টেপ ব্যবহার কর ।

#### ৮. পরীক্ষামূলকঃ

- কোনো ডিভাইস বা যন্ত্রপাতি সংযোগ করার আগে, সার্কিট ব্রেকার বন্ধ অবস্থায় আছে তা নিশ্চিত কর ।
- একটি পাওয়ার উৎসে স্থি-পিন প্লাগ লাগান।
- সার্কিট ব্রেকার চালু কর ।
- সঠিক ভোল্টেজ এবং কনটিনিউটি নিশ্চিত করতে একটি মাল্টিমিটার দিয়ে পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড পরীক্ষা কর ।

#### ৯. সমাপ্তিঃ

- একবার পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড পরীক্ষা করা হয়েছে এবং সঠিকভাবে কাজ করছে কী না তা যাচাই করা হলে, কাজটি সম্পূর্ণ হয়।
- সব কানেকশন দুবার চেক কর, ওয়ারিং গুছিয়ে নিন এবং যেকোন আলাদা উপাদান সুরক্ষিত কর ।

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ১.২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের জন্য পাওয়ার সাপ্লাই  
চেক এবং প্রস্তুত করা**

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ডিজিটাল মাল্টিমিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২.	ক্ল্যাম্প মিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	তারের স্ট্রিপার/কাটার	মানসম্মত	সেট	০১
৪.	পরিমাপ টেপ	৫০ মিটার	সংখ্যা	০১
৫.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১
৬.	নিয়ন টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ**

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	কন্সাইন্ড সকেট	১৫ অ্যাম্পিয়ার	সংখ্যা	০১
২.	তার/ক্যাবল	২.৫ RM	ফুট	৩৫
৩.	টু-পিন সকেট	৫ অ্যাম্পিয়ার	সংখ্যা	০১
৪.	তিন-পিন প্লাগ	১৫ অ্যাম্পিয়ার	সংখ্যা	০১
৫.	বৈদ্যুতিক টেপ		সংখ্যা	০১
৬.	একক-ফেজ সার্কিট ব্রেকার	২০ অ্যাম্পিয়ার ও উপযুক্ত রেটিং	সংখ্যা	০১
৭.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৮.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৯.	মার্কার পেন/পেন্সিল		সংখ্যা	০১

## জব-শিট (Job Sheet)-১.৩- দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ করা

কাজের শিটঃ দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ

উদ্দেশ্যঃ এই কাজের শিটটির উদ্দেশ্য হল দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ করতে পারবে।

### নিরাপত্তা সতর্কতা

- সরাসরি সূর্যালোক, খোলা শিখা বা তাপের উৎস থেকে দূরে একটি ভাল বায়ুচলাচল এলাকায় গ্যাস সিলিন্ডার সংরক্ষণ কর।
- যখন ব্যবহার না হয়, তখন সিলিন্ডারের ভালভ বন্ধ কর এবং রেগুলেটর থেকে চাপ ছেড়ে দিন।
- পরিধান বা ক্ষতির লক্ষণগুলির জন্য নিয়মিতভাবে গ্যাস ওয়েল্ডিং নিয়ন্ত্রক এবং হোজ পাইপপরিদর্শন কর।

### ধাপে ধাপে নির্দেশাবলী

কোন কাজ শুরু করার আগে, নিশ্চিত কর যে কাজের জায়গাটি ভালভাবে বায়ুচলাচল এবং দাহ্য পদার্থ থেকে মুক্ত। সমস্ত নিরাপত্তা নির্দেশিকা মেনে চল এবং সেটআপ প্রক্রিয়া জুড়ে যথাযথ নিরাপত্তা গিয়ার পরিধান কর।

#### ১. প্রস্তুতি

- ওয়েল্ডিং প্রক্রিয়ার জন্য (যেমন, অ্যাসিটিলিন, প্রোপেন ইত্যাদি) সঠিক গ্যাস রয়েছে তা নিশ্চিত করতে গ্যাস সিলিন্ডারগুলি পরীক্ষা কর।
- যাচাই কর যে সিলিন্ডারগুলির প্রয়োজনীয় চাপ আছে এবং ভাল অবস্থায় আছে। ক্ষতি বা লিকের কোনো চিহ্নের জন্য তাদের পরিদর্শন কর।
- নিশ্চিত কর যে গ্যাস ওয়েল্ডিং নিয়ন্ত্রকটি যে ধরনের গ্যাস ব্যবহার করা হচ্ছে তার জন্য উপযুক্ত এবং গ্যাস সিলিন্ডারের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ।

#### ২. গ্যাস সিলিন্ডার নিরাপদ করুন

- গ্যাস সিলিন্ডারগুলিকে একটি খাড়া অবস্থানে রাখুন এবং স্ট্র্যাপ বা চেইন ব্যবহার করে একটি উপযুক্ত সিলিন্ডার কার্ট বা ওয়াল মাউন্টে সুরক্ষিত কর।
- নিশ্চিত কর যে সিলিন্ডারগুলি স্থিতিশীল এবং সেটআপ প্রক্রিয়া চলাকালীন টপকে যাবে না।

#### ৩. সিলিন্ডারের সাথে রেগুলেটর সংযুক্ত করুন

- রেগুলেটরে সঠিক ইনলেট এবং আউটলেট সংযোগগুলি সনাক্ত কর।
- উপযুক্ত রেঞ্চ ব্যবহার করে, গ্যাস সিলিন্ডারের ভালভের সাথে নিয়ন্ত্রকটিকে আলতোভাবে এবং নিরাপদে সংযুক্ত কর। ভালভের ক্ষতি এড়াতে ওভারটাইট না করার জন্য সতর্ক থাকুন।

#### ৪. সিলিন্ডার ভালভ খুলুন

- ধীরে ধীরে সিলিন্ডারের ভালভটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে খুলুন। কোনো আকস্মিক ঝাঁকুনি ছাড়াই ভালভটি মসৃণভাবে খোলে তা নিশ্চিত কর।
- ভালভ সংযোগের চারপাশে হিস হিস শব্দ বা বুদ্ধবুদ্ধ তৈরির মতো গ্যাস লিকের কোনো লক্ষণের জন্য নজর রাখুন।
- যদি আপনি একটি ফুটো সনাক্ত করেন, অবিলম্বে ভালভ বন্ধ কর, নিয়ন্ত্রক সংযোগ বিচ্ছিন্ন কর এবং পুনরায় সংযোগ করার চেষ্টা করার আগে ক্ষতি বা আলাগা ফিটিংগুলির জন্য সংযোগগুলি পরিদর্শন কর।

#### ৫. চাপ সামঞ্জস্য করুন

- প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা এবং ঢালাইয়ের প্রয়োজনীয়তাগুলি অনুসরণ করে নিয়ন্ত্রকের সামঞ্জস্যকারী স্ক্রু বা নবটিকে পছন্দসই কাজের চাপে সেট কর।
- সঠিক চাপ নির্দেশিত হয়েছে তা নিশ্চিত করতে চাপ গেজটি দুবার চেক কর।

#### ৬. রেগুলেটর লিকস চেক করুন

- নিয়ন্ত্রকের সংযোগ এবং চাপ পরিমাপকগুলিতে একটি ফুটো সনাক্তকরণ সমাধান (সাবান জল) প্রয়োগ কর।
- যদি কোন বুদবুদ গঠন, একটি ফুটো আছে। এই ক্ষেত্রে, সিলিন্ডার ভালভ বন্ধ কর, নিয়ন্ত্রকের চাপ ছেড়ে দিন এবং এগিয়ে যাওয়ার আগে সমস্যাটি সমাধান কর।

#### ৭. ওয়েল্ডিংহোজ পাইপ সংযুক্ত করুন

- ওয়েল্ডিং হোজ পাইপএক প্রান্ত নিয়ন্ত্রক এর আউটলেট ফিটিং সংযোগ কর।
- ওয়েল্ডিংটর্চ বা সরঞ্জামের সাথে হোজ পাইপ অন্য প্রান্ত সংযুক্ত কর।

#### ৮. চূড়ান্ত চেক

- নিশ্চিত কর যে সমস্ত সংযোগ টাইট এবং নিরাপদ।
- পরীক্ষা কর যে গ্যাস ওয়েল্ডিং সরঞ্জাম সঠিকভাবে কাজ করছে এবং কোনও অস্বাভাবিক গন্ধ বা ফুটো হওয়ার লক্ষণ নেই।



স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-. ১.৩- দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর সেটআপ করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	দুই-স্টেজের গ্যাস ওয়েল্ডিং রেগুলেটর	মানসম্মত	সেট	০১
২.	গ্যাস সিলিন্ডার	অক্সি-অ্যাসিটিলিন	সেট	০১
৩.	রেঞ্চ	মানসম্মত	সেট	০১
৪.	রেগুলেটর কী	সাইজ মত	সংখ্যা	০১
৫.	পরিমাপ টেপ	৫০ মিটার	সংখ্যা	০১
৬.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	থ্রেড টেপ		সংখ্যা	০১
২.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৩.	হোজ ক্লাম্প	সাইজ মত	সংখ্যা	০৪
৪.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৫.	মার্কার পেন/পেন্সিল		সংখ্যা	০১

শিখনফল -২. রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সমস্যা সম্পর্কিত প্রাসঙ্গিক তথ্য ইউনিটের ব্যবহারকারী/মালিকের কাছ থেকে সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. বৈদ্যুতিক তারের সার্কিট চেক এবং ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার চালু করা ও সম্ভব হলে পরিচালনা এবং পর্যবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক এবং প্রযুক্তিগত প্যারামিটারগুলি পর্যবেক্ষণ এবং রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৫. সিস্টেমের সমস্যা চিহ্নিত ও ফলাফল অনুসন্ধান ও রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৬. ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট চেক ও ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৭. বডি, ক্যাবিনেট এবং মাউন্ট চেক করা ও প্রয়োজনের সময় রিস্টর করতে সক্ষম হয়েছে</li> </ol>
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<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>
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. সমস্যা সম্পর্কিত প্রাসঙ্গিক তথ্য             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ পাওয়ার সাপ্লাই</li> <li>▪ বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক সার্কিট</li> <li>▪ সিস্টেম অপারেশন</li> <li>▪ কমপ্রেসর</li> <li>▪ ইভাপোরেটর</li> <li>▪ কনডেন্সার</li> <li>▪ সম্প্রসারণ ভালভ</li> <li>▪ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ</li> <li>▪ লিক</li> <li>▪ সমস্যা হওয়ার আগে ঘটনা</li> </ul> </li> <li>২. বৈদ্যুতিক তারের সার্কিট চেক এবং ট্রেস করার পদ্ধতি</li> <li>৩. রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার চালু, পরিচালনা ও পর্যবেক্ষণ করার পদ্ধতি</li> <li>৪. বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক এবং প্রযুক্তিগত প্যারামিটার             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ বৈদ্যুতিক প্যারামিটার</li> <li>▪ ইনপুট ভোল্টেজ</li> <li>▪ মোটর রেটেড ভোল্টেজ</li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ মোটর ফুল লোড কারেন্ট</li> <li>▪ সাইকেল</li> <li>▪ মোটর ফেজ; (একক ফেজ, তিন ফেজ)</li> <li>▪ যান্ত্রিক প্যারামিটার</li> <li>▪ উচ্চ পার্শ্ব চাপ</li> <li>▪ নিম্ন পার্শ্ব চাপ</li> <li>▪ রেফ্রিজারেটের প্রকার</li> <li>▪ সম্প্রসারণ ভালভের প্রকার (হিম প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ)</li> <li>▪ কনডেনসারের ধরণ, (সার্পেন্টাইন, কমপ্যাক্ট, স্ট্যাটিক, জোরপূর্বক সঞ্চালন)</li> <li>▪ বাষ্পীভবনের প্রকার; (সার্পেন্টাইন, কমপ্যাক্ট, স্থির, জোরপূর্বক সঞ্চালন)</li> <li>▪ ইলেকট্রনিক প্যারামিটার</li> <li>▪ ক্যাপাসিট্যান্স</li> <li>▪ রেজিস্ট্যান্স</li> <li>▪ ইন্ডাকট্যান্স</li> <li>▪ রিয়াক্ট্যান্স</li> <li>● সিস্টেমের সমস্যা <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ইনপুট বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক সমস্যা</li> <li>▪ ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক সার্কিট</li> <li>▪ ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর</li> <li>▪ ত্রুটিপূর্ণ রেফ্রিজারেট চার্জ</li> <li>▪ সিস্টেম লিকেজ</li> <li>▪ ত্রুটিপূর্ণ যান্ত্রিক সিস্টেম উপাদান</li> </ul> </li> </ul> <p>৫. ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট</p> <p>৬. বডি, ক্যাবিনেট এবং মাউন্ট চেক করা ও রিষ্টর করার পদ্ধতি</p>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২. রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান 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 রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করা এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেক্ষ-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  জব শিট (Task Sheet):২.১ বরফ, মাল্টিমিটার এবং সিরিজ ল্যাম্প ব্যবহার করে রেফ্রিজারেটর থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করা  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet):২.১ বরফ, মাল্টিমিটার এবং সিরিজ ল্যাম্প ব্যবহার করে রেফ্রিজারেটর থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করা  জব শিট (Task Sheet):২.২ মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet):২.২ মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন  জব শিট (Task Sheet):২.৩ রেফ্রিজারেটর পিটিসি রিলে এবং ওভারলোড প্রটেক্টর টেস্টিং এবং প্রতিস্থাপন  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet):২.৩ রেফ্রিজারেটর পিটিসি রিলে এবং ওভারলোড প্রটেক্টর টেস্টিং এবং প্রতিস্থাপন

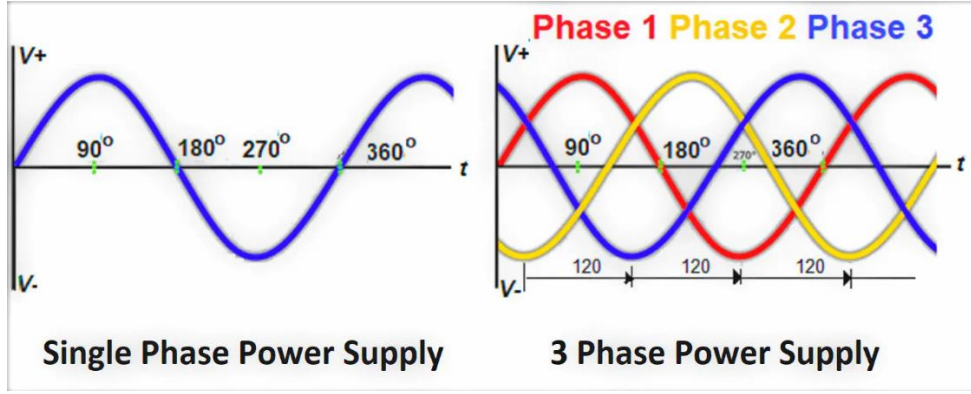
## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা

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

- ২.১. সমস্যা সম্পর্কিত প্রাসঙ্গিক তথ্য ইউনিটের ব্যবহারকারী/মালিকের কাছ থেকে সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে
- ২.২. বৈদ্যুতিক তারের সার্কিট চেক এবং ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে
- ২.৩. রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার চালু করা ও সম্ভব হলে পরিচালনা এবং পর্যবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে
- ২.৪. বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক এবং প্রযুক্তিগত প্যারামিটারগুলি পর্যবেক্ষণ এবং রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে
- ২.৫. সিস্টেমের সমস্যা চিহ্নিত ও ফলাফল অনুসন্ধান ও রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে
- ২.৬. ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট চেক ও ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে
- ২.৭. বডি, ক্যাবিনেট এবং মাউন্ট চেক করা ও প্রয়োজনের সময় রিস্টর করতে সক্ষম হয়েছে
- ২.৮. সমস্যা সম্পর্কিত প্রাসঙ্গিক তথ্য সংগ্রহ

### একক এবং তিন- ফেজ বৈদ্যুতিক পাওয়ার সাপ্লাই সিস্টেম

বৈদ্যুতিক পাওয়ার সাপ্লাই সিস্টেমগুলিকে বিস্তৃতভাবে একক-ফেজ এবং তিন-ফেজ সিস্টেমে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।



### একক-ফেজ বৈদ্যুতিক পাওয়ার সাপ্লাই সিস্টেম

- **কনফিগারেশন:** একটি একক-ফেজ সিস্টেম দুটি কন্ডাক্টর (তার) নিয়ে গঠিতঃ একটি লাইভ বা "গরম" তার এবং একটি নিরপেক্ষ তার। লাইভ এবং নিরপেক্ষ তারের মধ্যে ভোল্টেজ একটি একক বিকল্প কারেন্ট (AC) তরঙ্গরূপ তৈরি করে।
- **ভোল্টেজ:** একক-ফেজ সিস্টেম দ্বারা প্রদত্ত ভোল্টেজ সাধারণত উত্তর আমেরিকায় 120V এবং বিশ্বের অন্যান্য অংশে 230V হয়। কিছু অঞ্চলে সামান্য ভিন্ন ভোল্টেজ মান থাকতে পারে।
- **অ্যাপ্লিকেশন:** একক-ফেজ সিস্টেমগুলি সাধারণত আবাসিক এলাকায় এবং ছোট বাণিজ্যিক স্থানগুলিতে ব্যবহৃত হয়। এগুলি আলো, ছোট যন্ত্রপাতি এবং সাধারণ ইলেকট্রনিক ডিভাইসগুলিতে শক্তি সরবরাহের জন্য উপযুক্ত।

### তিন-ফেজ বৈদ্যুতিক পাওয়ার সাপ্লাই সিস্টেমঃ

- **কনফিগারেশন:** একটি ত্রি-ফেজ সিস্টেমে তিনটি কন্ডাক্টর (তার) থাকে যা এসি পাওয়ার বহন করে, প্রতিটির ফেজ পার্থক্য 120 ডিগ্রি। এই কনফিগারেশনের ফলে একক-ফেজ সিস্টেমের তুলনায় আরও সুষম এবং স্থিতিশীল পাওয়ার সাপ্লাই পাওয়া যায়।
- **ভোল্টেজ:** একটি তিন-ফেজ সিস্টেমে ভোল্টেজ প্রয়োগ এবং অবস্থানের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে, যেমন উত্তর আমেরিকায় 208V বা 480V এবং ইউরোপে 400V।

- **অ্যাপ্লিকেশন:** তিন-ফেজ সিস্টেম ব্যাপকভাবে শিল্প সেটিংস এবং বড় বাণিজ্যিক সুবিধা ব্যবহৃত হয়। তারা তাদের উচ্চ ক্ষমতা ক্ষমতা এবং দক্ষতার কারণে ভারী যন্ত্রপাতি, মোটর, শিল্প প্রক্রিয়া এবং অন্যান্য উচ্চ-পাওয়ার অ্যাপ্লিকেশনগুলিকে পাওয়ার জন্য স্ট্যান্ডার্ড।

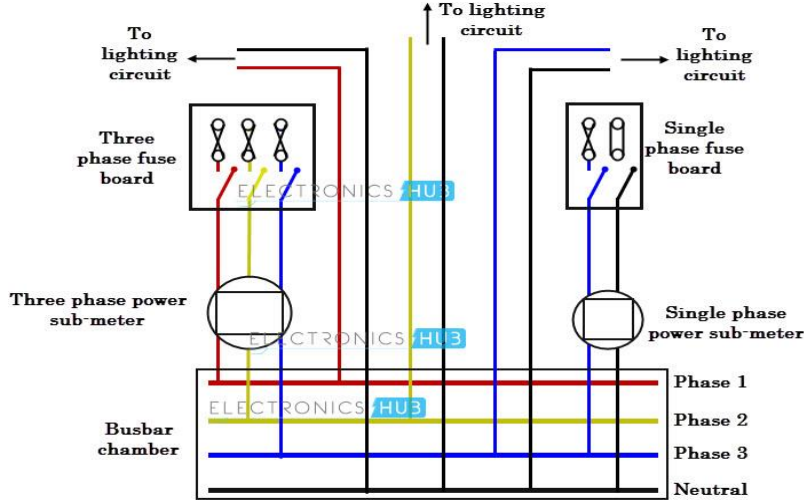
### সুবিধাগুলি এবং অসুবিধাগুলি:

#### একক-ফেজ সিস্টেমঃ

- **সুবিধা:** সরলতা, কম ইনস্টলেশন খরচ, ব্যাপকভাবে উপলব্ধ, আবাসিক ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত এবং ছোট বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান।
- **অসুবিধা:** সীমিত শক্তি ক্ষমতা, উচ্চ-শক্তি শিল্প অ্যাপ্লিকেশনের জন্য উপযুক্ত নয়।

#### তিন-ফেজ সিস্টেমঃ

- **সুবিধা:** উচ্চ শক্তি ক্ষমতা, বড় লোডের জন্য আরও দক্ষ, সুশম বিদ্যুৎ সরবরাহ, শিল্প অ্যাপ্লিকেশন এবং ভারী যন্ত্রপাতিগুলির জন্য উপযুক্ত।
- **অসুবিধা:** উচ্চ ইনস্টলেশন খরচ, আরো জটিল তারের এবং সরঞ্জাম, সাধারণত ছোট আকারের ব্যবহারের জন্য প্রয়োজন হয় না।



**সংক্ষেপে,** একটি একক-ফেজ এবং একটি তিন-ফেজ বৈদ্যুতিক পাওয়ার সাপ্লাই সিস্টেমের মধ্যে পছন্দ বৈদ্যুতিক ইনস্টলেশনের নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে। একক-ফেজ সিস্টেমগুলি সাধারণত আবাসিক এবং ছোট-স্কেল বাণিজ্যিক অ্যাপ্লিকেশনগুলির জন্য ব্যবহৃত হয়, যখন তিন-ফেজ সিস্টেমগুলি শিল্প এবং বড় বাণিজ্যিক অ্যাপ্লিকেশনগুলির জন্য পছন্দ করা হয় যেগুলির জন্য উচ্চ শক্তি ক্ষমতা এবং দক্ষতা প্রয়োজন। একটি নির্দিষ্ট পরিস্থিতির জন্য কোন সিস্টেমটি সবচেয়ে উপযুক্ত তা নির্ধারণের জন্য বিদ্যুতের চাহিদা এবং প্রয়োগের প্রয়োজনীয়তা বোঝা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

#### ▪ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের পাওয়ার সাপ্লাই

রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারগুলির পাওয়ার সাপ্লাই একটি অপরিহার্য উপাদান যা এই যন্ত্রপাতিগুলির সঠিক কার্যকারিতা নিশ্চিত করে। রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারগুলিতে কাঙ্ক্ষিত তাপমাত্রা বজায় রাখতে এবং খাদ্য সংরক্ষণের জন্য সাধারণত বৈদ্যুতিক শক্তির একটি স্থিতিশীল এবং নির্ভরযোগ্য উৎসের প্রয়োজন হয়।

বেশিরভাগ আধুনিক রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারগুলি স্ট্যান্ডার্ড পরিবারের বৈদ্যুতিক শক্তিতে কাজ করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, যা সাধারণত উত্তর আমেরিকায় 120 ভোল্ট বা বিশ্বের অন্যান্য অংশে 220-240

ভোল্টে বিকল্প কারেন্ট (AC) হয়। এই যন্ত্রপাতিগুলি সাধারণত সংশ্লিষ্ট বৈদ্যুতিক সকেটের সাথে মেলে এমন একটি প্লাগ সহ পাওয়ার কর্ড ব্যবহার করে একটি পাওয়ার আউটলেটের সাথে সংযুক্ত থাকে।

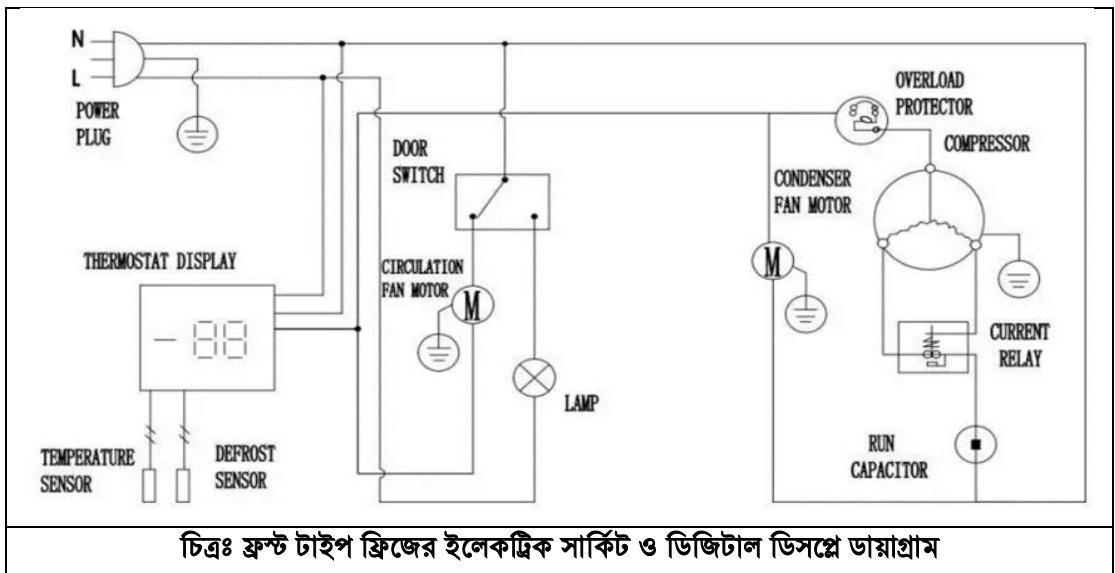
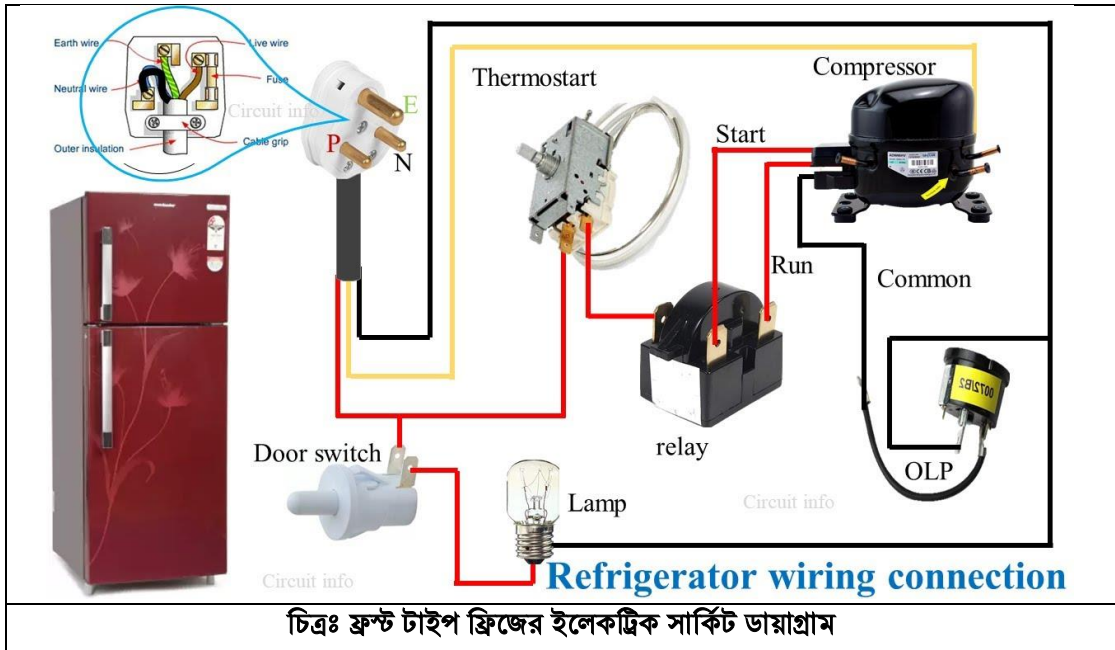
একটি রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের পাওয়ার সাপ্লাই অনেকগুলি উপাদান নিয়ে গঠিত যা আগত এসি পাওয়ারকে উপযুক্ত ফর্ম এবং যন্ত্রের সঠিকভাবে কাজ করার জন্য প্রয়োজনীয় স্তরগুলিতে রূপান্তর করতে একসাথে কাজ করে। আসুন এই উপাদানগুলি অন্বেষণ করা যাকঃ

- পাওয়ার কর্ডঃ পাওয়ার কর্ড হল রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজার এবং বৈদ্যুতিক আউটলেটের মধ্যে প্রাথমিক সংযোগ। এটি আউটলেট থেকে অ্যাপ্লায়েন্সে এসি পাওয়ার বহন করে।
- পাওয়ার কন্ট্রোল বোর্ডঃ এই সার্কিট বোর্ড রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের সামগ্রিক ক্রিয়াকলাপ নিয়ন্ত্রণ ও নিয়ন্ত্রণের জন্য দায়ী। এটি তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ, ডিফ্রস্ট চক্র এবং বিভিন্ন অপারেশনাল মোডের মতো ফাংশনগুলি পরিচালনা করে। পাওয়ার কন্ট্রোল বোর্ড নিশ্চিত করে যে যন্ত্রটি দক্ষতার সাথে এবং নিরাপদে কাজ করে।
- ট্রান্সফরমারঃ কিছু রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারে, একটি ট্রান্সফরমার পাওয়ার সাপ্লাই অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে। ট্রান্সফরমার ইনকামিং এসি ভোল্টেজকে যন্ত্রের বৈদ্যুতিক উপাদানের প্রয়োজনীয় নিম্ন ভোল্টেজের স্তরে রূপান্তর করে।
- রেকটিফায়ারঃ রেকটিফায়ার এমন একটি উপাদান যা এসি ভোল্টেজকে সরাসরি কারেন্ট (ডিসি) ভোল্টেজে রূপান্তর করে। এই ডিসি ভোল্টেজ রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের মধ্যে বিভিন্ন ইলেকট্রনিক উপাদান এবং নিয়ন্ত্রণগুলি পাওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- কম্প্রেসারঃ কম্প্রেসার একটি রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারে হিমায়েন ব্যবস্থার একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এটি সাধারণত একটি বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালিত হয় এবং শীতল প্রক্রিয়া শুরু করার জন্য একটি উচ্চ স্টার্টিং কারেন্ট প্রয়োজন। কম্প্রেসার চালু ও পরিচালনা করার জন্য পাওয়ার সাপ্লাই অবশ্যই প্রয়োজনীয় কারেন্ট প্রদানে সক্ষম হতে হবে।
- কন্ট্রোল সার্কিট এবং সেন্সরঃ রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারগুলি তাপমাত্রা, ডিফ্রস্ট চক্র এবং অন্যান্য অপারেশনাল প্যারামিটারগুলি নিরীক্ষণ ও নিয়ন্ত্রণ করতে বিভিন্ন নিয়ন্ত্রণ সার্কিট এবং সেন্সর নিয়োগ করে। এই সার্কিট এবং সেন্সর সঠিক এবং নির্ভরযোগ্য অপারেশন নিশ্চিত করতে স্থিতিশীল এবং নিয়ন্ত্রিত শক্তি প্রয়োজন।

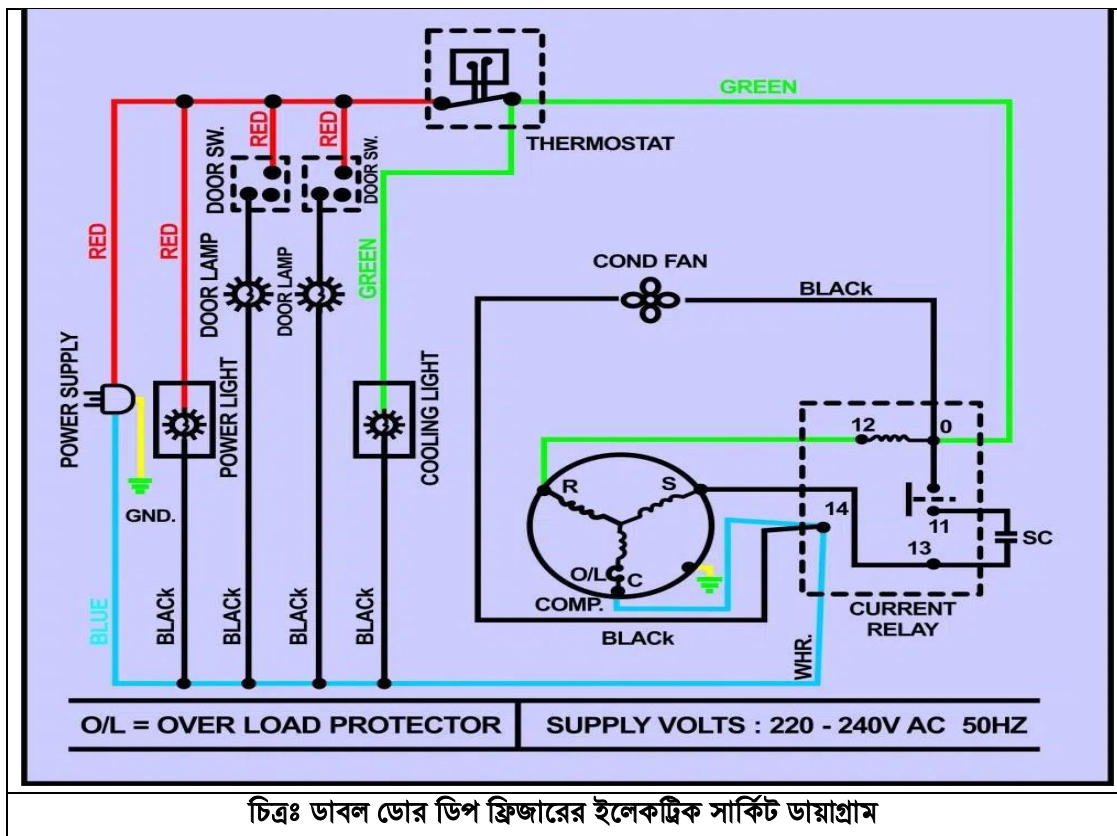
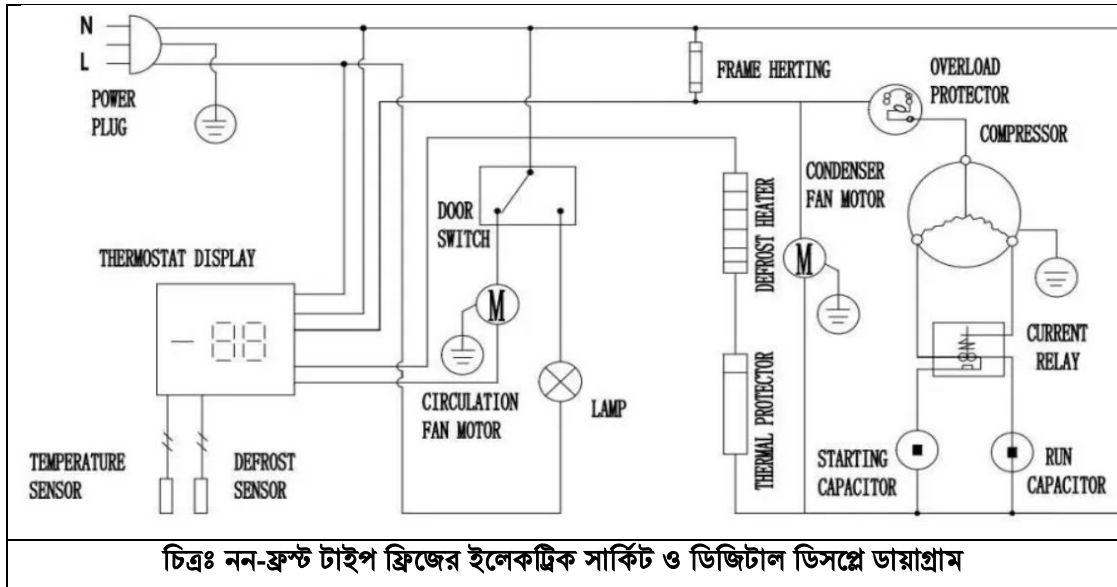
একটি রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের পাওয়ার সাপ্লাই ভোল্টেজ এবং কারেন্ট রেটিং সহ অ্যাপ্লায়েন্সের পাওয়ার প্রয়োজনীয়তার উপর ভিত্তি করে নির্বাচন করা উচিত। ভোল্টেজের ওঠানামা, অপরিষ্কার শীতলতা, বা যন্ত্রের সম্ভাব্য ক্ষতির মতো সমস্যাগুলি প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করতে বিদ্যুৎ সরবরাহ রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক লোড পরিচালনা করতে পারে তা নিশ্চিত করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

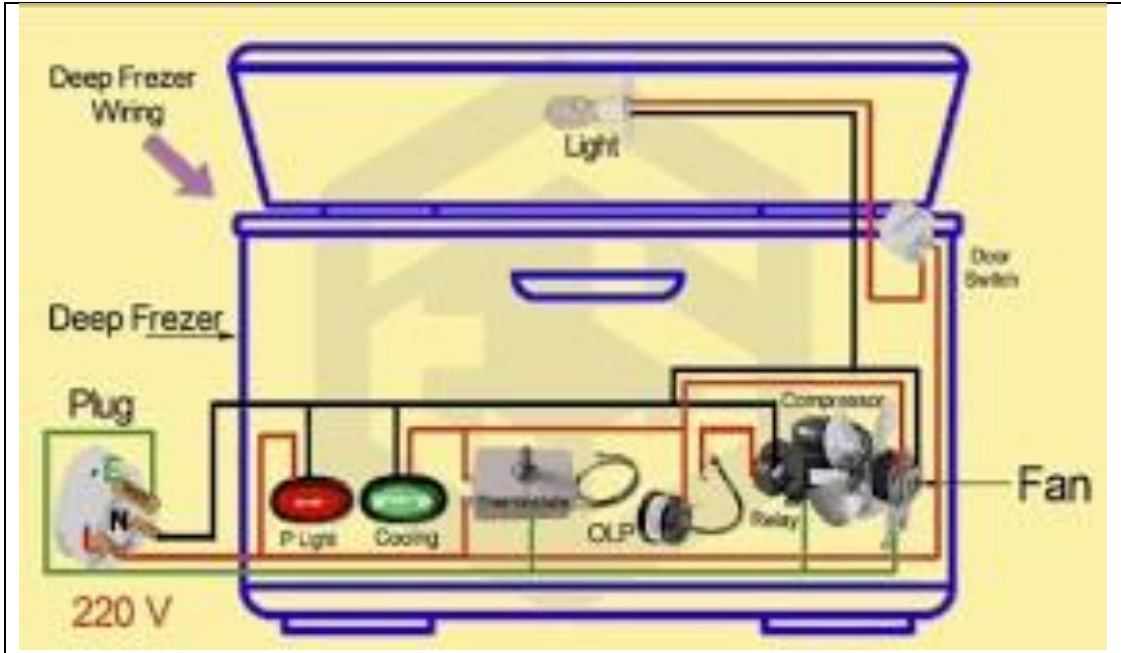
#### ▪ বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক সার্কিট

একটি রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক সার্কিটে সাধারণত বেশ কয়েকটি উপাদান এবং সাবসিস্টেম থাকে যা তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করতে, বিভিন্ন সেন্সর নিরীক্ষণ করতে এবং প্রয়োজনীয় কার্যকারিতা প্রদান করতে একসাথে কাজ করে। এখানে কিছু মূল উপাদান রয়েছে যা আপনি সার্কিটে খুঁজে পেতে পারেনঃ

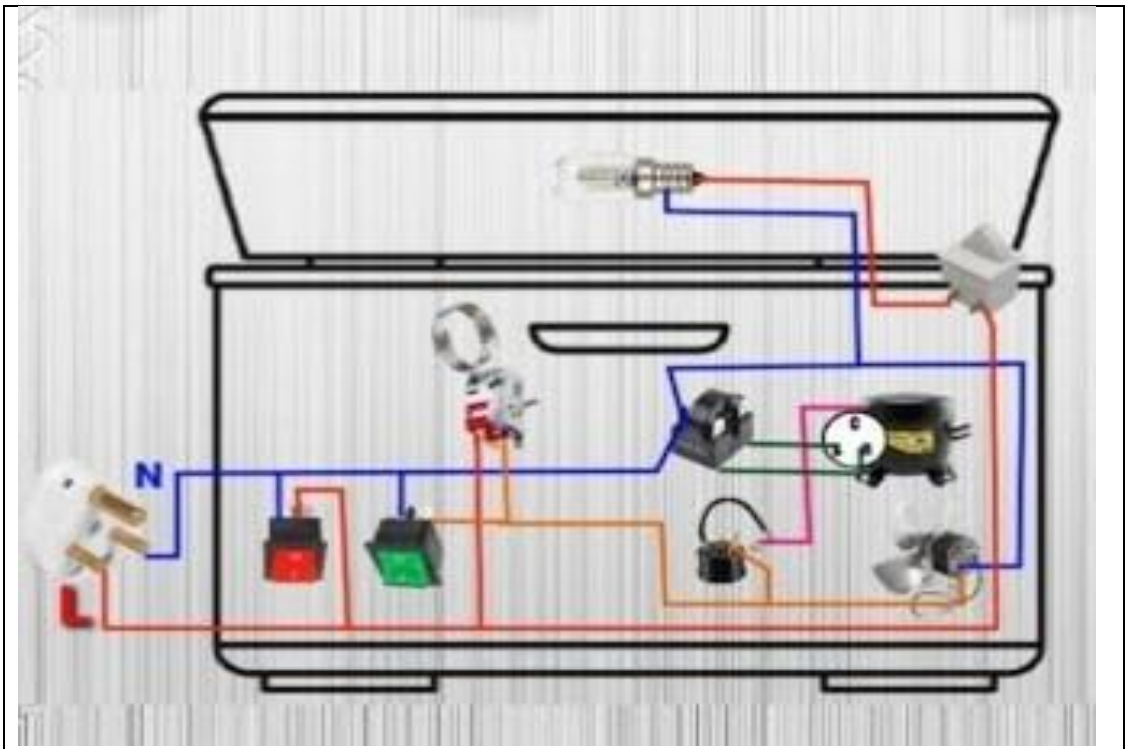








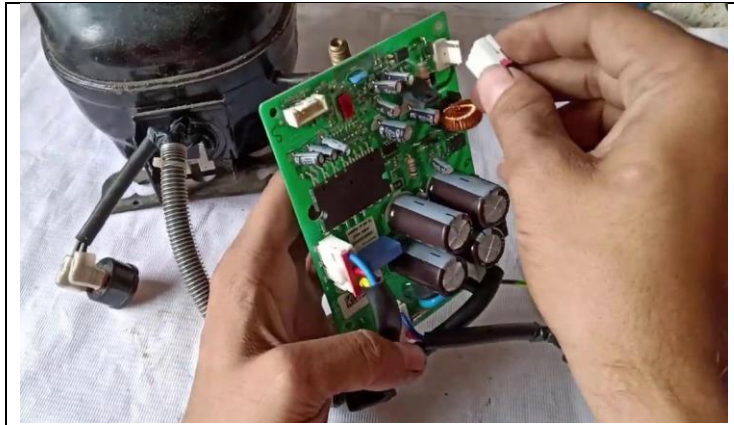
চিত্রঃ সিঙ্গেল ডোর ডিপ ফ্রিজারের ইলেকট্রিক সার্কিট ডায়াগ্রাম



চিত্রঃ সিঙ্গেল ডোর ডিপ ফ্রিজারের ইলেকট্রিক সার্কিট ডায়াগ্রাম

- কম্প্রেসারঃ কমপ্রেসর রেফ্রিজারেন্ট গ্যাসকে সংকুচিত এবং সিস্টেমের মাধ্যমে পাম্প করে। এটি সাধারণত একটি বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালিত হয়।

- থার্মোস্ট্যাটঃ থার্মোস্ট্যাট হল একটি তাপমাত্রা-সংবেদনশীল সুইচ যা রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্টের ভিতরের তাপমাত্রা নিরীক্ষণ করে। এটি পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে কমপ্রেসর এবং অন্যান্য উপাদানগুলির ক্রিয়াকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।
- ডিফ্রস্ট টাইমারঃ ডিফ্রস্ট টাইমার ফ্রিজারের স্বয়ংক্রিয় ডিফ্রস্টিং চক্রকে নিয়ন্ত্রণ করে। এটি পর্যায়ক্রমে ইভাপোরেটর কয়েল থেকে জমে থাকা বরফ এবং হিম গলানোর জন্য গরম করার উপাদানগুলিকে সক্রিয় করে।
- ইভাপোরেটর ফ্যানঃ ইভাপোরেটরকারী ফ্যান রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্ট জুড়ে ইভাপোরেটর কয়েল দিয়ে উৎপাদিত ঠান্ডা বাতাস সঞ্চালন করে।
- কনডেন্সার ফ্যানঃ কনডেন্সার ফ্যান কনডেন্সার কয়েলে রেফ্রিজারেন্ট থেকে তাপ অপসারণ করতে সাহায্য করে, হিমায়ন প্রক্রিয়ার দক্ষতা উন্নত করে।
- স্টার্ট রিলেঃ স্টার্ট রিলে কমপ্রেসর শুরু হলে সাময়িকভাবে শক্তি বৃদ্ধি করে। এটি কম্প্রেসরের ক্রিয়াকলাপ শুরু করতে সহায়তা করে এবং তারপর কমপ্রেসর চালু হওয়ার পরে এটি বন্ধ হয়ে যায়।
- ক্যাপাসিটরঃ ক্যাপাসিটরগুলি মোটর সার্কিটে স্টার্টআপের সময় অতিরিক্ত বিস্ফোরণ প্রদান করতে এবং কমপ্রেসর এবং ফ্যানের জন্য একটি সামঞ্জস্যপূর্ণ ভোল্টেজ বজায় রাখতে ব্যবহৃত হয়।
- তাপমাত্রা সেন্সরঃ বিভিন্ন তাপমাত্রার সেন্সরগুলি কৌশলগতভাবে বিভিন্ন স্থানে স্থাপন করা হয়, যেমন রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্ট, তাপমাত্রা নিরীক্ষণ করতে এবং নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থায় প্রতিক্রিয়া প্রদান করতে।
- কন্ট্রোল বোর্ডঃ আধুনিক রেফ্রিজারেটরে, একটি কন্ট্রোল বোর্ড (একটি প্রধান নিয়ন্ত্রণ বা ইলেকট্রনিক কন্ট্রোল বোর্ড নামেও পরিচিত) রেফ্রিজারেটরের সামগ্রিক ক্রিয়াকলাপ পরিচালনা করে এবং বিভিন্ন উপাদানের কাজগুলিকে সমন্বয় করে। এটি সেন্সর থেকে ইনপুট গ্রহণ করে, কমপ্রেসর, ফ্যান এবং ডিফ্রস্ট চক্র নিয়ন্ত্রণ করে এবং তাপমাত্রা সেটিংস এবং অন্যান্য ব্যবহারকারী ইন্টারফেসের জন্য একটি ডিজিটাল প্রদর্শন অন্তর্ভুক্ত করতে পারে।



চিত্রঃ ফ্রিজের ইনভার্টার সার্কিট কার্ড

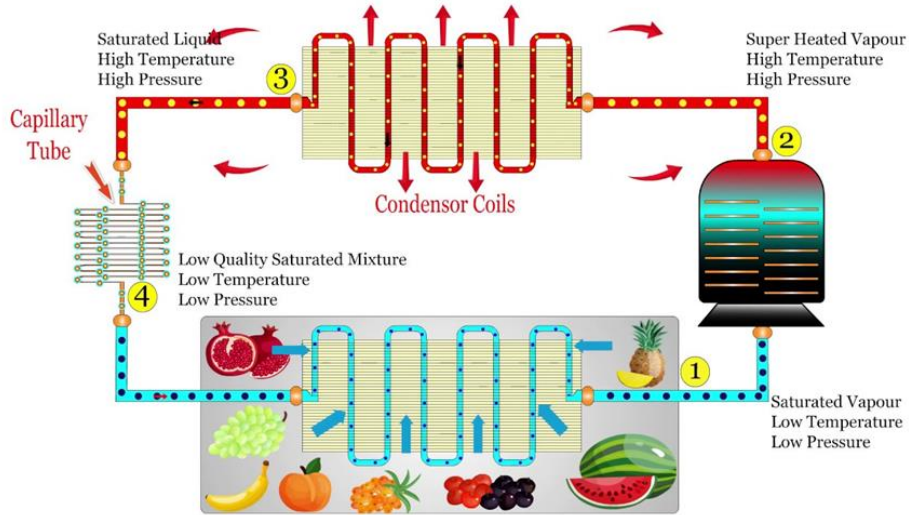
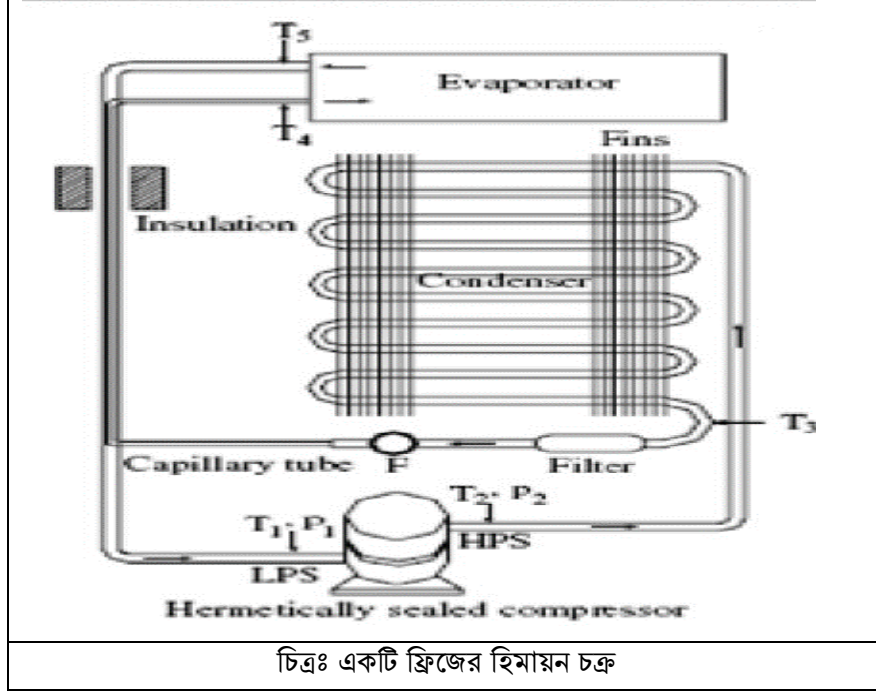
- ওয়্যারিং এবং সংযোগকারীঃ সার্কিটরি তারের জোতা এবং সংযোগকারী ব্যবহার করে আন্তঃসংযুক্ত করা হয়, উপাদানগুলির মধ্যে বৈদ্যুতিক সংকেত এবং শক্তির প্রবাহ নিশ্চিত করে।

রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক সার্কিটে পাওয়া কিছু সাধারণ উপাদান। সঠিক সার্কিট্রি এবং উপাদানগুলি বিভিন্ন মডেল এবং নির্মাতাদের মধ্যে পরিবর্তিত হতে পারে, তবে সাধারণ নীতিগুলি একই রকম থাকে।

- সিস্টেম অপারেশন

একটি রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজার সিস্টেমের অপারেশন নিম্নলিখিত মৌলিক পদক্ষেপগুলি জড়িতঃ

- কুলিং সাইকেল সূচনাঃ যখন রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজার প্লাগ ইন করা হয় এবং পাওয়ার চালু করা হয়, তখন শীতল চক্র শুরু হয়। কন্ট্রোল সিস্টেম, যার মধ্যে থার্মোস্ট্যাট এবং কন্ট্রোল বোর্ড রয়েছে, তা নির্ধারণ করতে তাপমাত্রা সেন্সরগুলি থেকে ইনপুট গ্রহণ করে যে বগিগুলির ভিতরের তাপমাত্রা পছন্দসই সেটপয়েন্টের উপরে কী না।



- কমপ্রেসর অপারেশনঃ তাপমাত্রা সেটপয়েন্টের উপরে থাকলে, কন্ট্রোল সিস্টেম কমপ্রেসর শুরু করার জন্য একটি সংকেত পাঠায়। কমপ্রেসর একটি বৈদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালিত এবং এর প্রধান কাজ হল রেফ্রিজারেন্ট গ্যাসকে সংকুচিত করা, এর চাপ এবং তাপমাত্রা বৃদ্ধি করা।
- ঘনীভবন এবং তাপ অপচয়ঃ উচ্চ-চাপ, উচ্চ-তাপমাত্রার রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস তারপর রেফ্রিজারেটরের পিছনে বা নীচে অবস্থিত কনডেন্সার কয়েলগুলির মধ্য দিয়ে চলে যায়। কনডেন্সার ফ্যান কয়েল থেকে তাপ অপসারণ করতে সাহায্য করে, যার ফলে রেফ্রিজারেন্ট একটি উচ্চ-চাপের তরলে ঘনীভূত হয়।

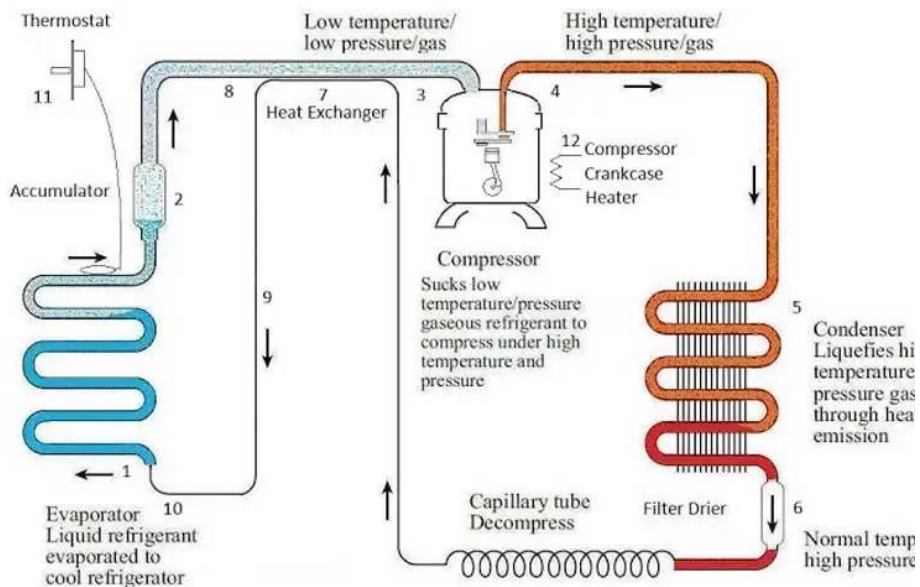


- সম্প্রসারণ ভালভঃ উচ্চ-চাপের তরল রেফ্রিজারেন্ট তখন একটি সম্প্রসারণ ভালভ বা কৈশিক নল দিয়ে প্রবাহিত হয়, যা এর প্রবাহকে সীমাবদ্ধ করে এবং এর চাপ কমায়। এই চাপ হ্রাসের ফলে রেফ্রিজারেন্ট বাষ্পীভূত হয় এবং আশেপাশের তাপ শোষণ করে।
- ইভাপোরেটর কয়েল এবং ইভাপোরেটর ফ্যানঃ কম চাপের রেফ্রিজারেন্ট বাষ্প ইভাপোরেটর কয়েলগুলিতে প্রবেশ করে, যা সাধারণত ফ্রিজার কম্পার্টমেন্টের ভিতরে থাকে। ইভাপোরেটরকারী ফ্যান রেফ্রিজারেন্ট এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্ট জুড়ে বাষ্পীভূত রেফ্রিজারেন্ট দিয়ে উষ্ণ ঠান্ডা বাতাস সঞ্চালন করতে সহায়তা করে।
- তাপ শোষণঃ ইভাপোরেটর কয়েলে রেফ্রিজারেন্ট বাষ্পীভূত হওয়ার সাথে সাথে এটি কম্পার্টমেন্ট থেকে তাপ শোষণ করে, তাদের ঠান্ডা করে। এই প্রক্রিয়াটি রেফ্রিজারেন্টকে কম চাপের গ্যাস অবস্থায় ফিরে আসতে দেয়।
- ডিফস্ট চক্রঃ সময়ের সাথে সাথে, ইভাপোরেটর কয়েলগুলিতে হিম এবং বরফ জমা হতে পারে, তাদের কার্যকারিতা হ্রাস করে। অত্যধিক বিল্ড আপ প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করার জন্য, একটি ডিফস্ট চক্র পর্যায়ক্রমে শুরু করা হয়। ডিফস্ট টাইমার গরম করার উপাদানগুলিকে সক্রিয় করে, যা বরফ এবং তুষারকে গলিয়ে দেয়, এটিকে সরে যেতে দেয়।
- টেম্পারেচার রেগুলেশনঃ অপারেশন চলাকালীন, কন্ট্রোল সিস্টেম তাপমাত্রা সেন্সর ব্যবহার করে কম্পার্টমেন্টের ভিতরে তাপমাত্রা ক্রমাগত নিরীক্ষণ করে। এটি পছন্দসই তাপমাত্রা সেটপয়েন্ট বজায় রাখতে কমপ্রেসর, ফ্যান এবং অন্যান্য উপাদানগুলির ক্রিয়াকলাপ সামঞ্জস্য করে।
- শাটডাউনঃ যখন কম্পার্টমেন্টের ভিতরের তাপমাত্রা সেটপয়েন্টে পৌঁছায় বা পাওয়ার বন্ধ হয়ে যায়, তখন কন্ট্রোল সিস্টেম কমপ্রেসর এবং অন্যান্য উপাদান বন্ধ করে দেয়, শীতল চক্রকে থামিয়ে দেয়।

এটি লক্ষ করা গুরুত্বপূর্ণ যে উপরের পদক্ষেপগুলি রেফ্রিজারেন্ট-ফ্রিজার সিস্টেমের অপারেশনের একটি সাধারণ ওভারভিউ প্রদান করে। যন্ত্রের নির্দিষ্ট নকশা এবং বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে প্রকৃত প্রক্রিয়া সামান্য পরিবর্তিত হতে পারে।

- একটি রেফ্রিজারেন্ট-ফ্রিজারের রেফ্রিজারেশন/হিমাযন সিস্টেম

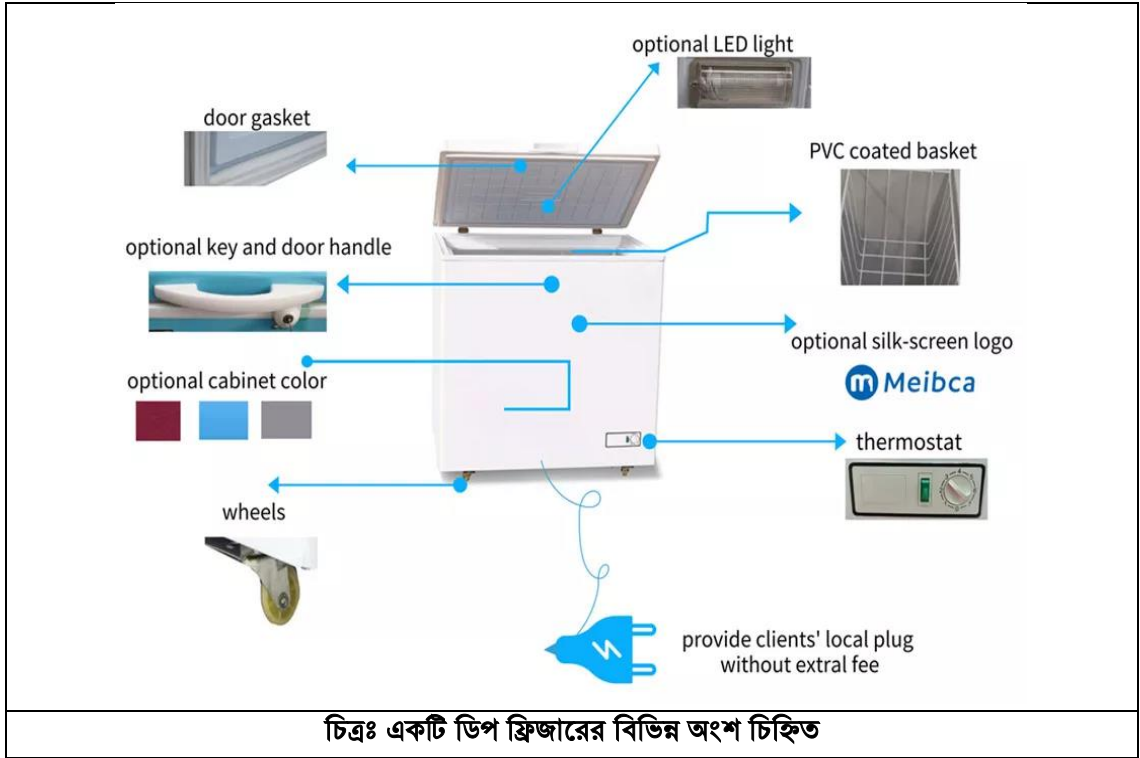
রেফ্রিজারেন্ট-ফ্রিজার সিস্টেমে কমপ্রেসর, ইভাপোরেটর, কনডেনসার এবং এক্সপেনশন ভালভ সহ বেশ কয়েকটি মূল উপাদান রয়েছে। এখানে প্রতিটি উপাদানের একটি সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যাঃ



চিত্রঃ রেফ্রিজারেন্ট-ফ্রিজার সিস্টেম

- কম্প্রেসারঃ কমপ্রেসর হল হিমায়েন ব্যবস্থার হৃদয়। এটি সাধারণত রেফ্রিজারেটরের পিছনে বা নীচের পিছনে অবস্থিত। কম্প্রেসারের প্রধান কাজ হল সিস্টেম জুড়ে রেফ্রিজারেটকে সঞ্চালন করা। এটি ইভাপোরেটর থেকে নিম্ন-চাপ, নিম্ন-তাপমাত্রার রেফ্রিজারেট বাষ্পে আঁকে এবং এটিকে উচ্চ-চাপ, উচ্চ-তাপমাত্রার গ্যাসে সংকুচিত করে। এই প্রক্রিয়াটি রেফ্রিজারেটের শক্তি বৃদ্ধি করে এবং এর তাপমাত্রা বাড়ায়, এটি শীতল চক্রের পরবর্তী পর্যায়ের জন্য প্রস্তুত করে।
- কনডেন্সারঃ কনডেন্সার সাধারণত রেফ্রিজারেটরের পিছনে বা নীচে অবস্থিত এবং এটি কমপ্রেসরের সাথে একত্রে কাজ করে। উচ্চ-চাপ, উচ্চ-তাপমাত্রার রেফ্রিজারেট গ্যাস কমপ্রেসর ছেড়ে কনডেন্সার কয়েলে প্রবেশ করে। কনডেন্সারের প্রাথমিক কাজ হল রেফ্রিজারেট দিয়ে শোষিত তাপকে বাষ্পীভবনে ছেড়ে দেওয়া। কনডেন্সার কয়েলের মধ্য দিয়ে রেফ্রিজারেট প্রবাহিত হওয়ার সাথে সাথে এটি আশেপাশের বাতাস বা কুলিং ফ্যানের কারণে ঠান্ডা হয়ে উচ্চ-চাপের তরলে ঘনীভূত হয়। তাপ রেফ্রিজারেট থেকে পরিবেশে স্থানান্তরিত হয়, রেফ্রিজারেটকে তার তরল অবস্থায় ফিরে যেতে দেয়।
- ছাঁকনি/ফিল্টার ড্রায়ারঃ ছাঁকনি বা ফিল্টার ড্রায়ার রেফ্রিজারেট থেকে দূষক এবং ধ্বংসাবশেষ অপসারণের জন্য রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে স্থাপন করা একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এটি একটি ফিল্টার হিসাবে কাজ করে, সিস্টেমের অপারেশন চলাকালীন জমে থাকা যেকোনো কণা ক্যাপচার করে। এই দূষকগুলি অপসারণ করে, ছাঁকনি বা ফিল্টার ড্রায়ার রেফ্রিজারেশন সিস্টেমের সঠিক কার্যকারিতা এবং দীর্ঘায়ু নিশ্চিত করতে সহায়তা করে।
- সম্প্রসারণ ভালভঃ সম্প্রসারণ ভালভ, যা থার্মোস্ট্যাটিক এক্সপেনশন ভালভ (TXV) বা মিটারিং ডিভাইস হিসাবেও পরিচিত, কনডেন্সার এবং বাষ্পীভবনের মধ্যে অবস্থিত। এর উদ্দেশ্য হল কনডেন্সার থেকে বাষ্পীভবনে উচ্চ-চাপের তরল রেফ্রিজারেটের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করা। সম্প্রসারণ ভালভ একটি চাপ ড্রপ তৈরি করে, যার ফলে রেফ্রিজারেট বাষ্পীভবনে প্রবেশ করার সাথে সাথে দ্রুত প্রসারিত হয়। এই সম্প্রসারণের ফলে চাপ এবং তাপমাত্রা উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস পায়, যা রেফ্রিজারেটকে ইভাপোরেটর প্রক্রিয়ার সময় রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তর থেকে তাপ শোষণ করতে দেয়।
- ইভাপোরেটরঃ ইভাপোরেটর একটি উপাদান যা ফ্রিজার এবং রেফ্রিজারেটরের বগির ভিতরে অবস্থিত। এটি কয়েল বা পাখনা নিয়ে গঠিত যা বগিতে বাতাসের সাথে সরাসরি যোগাযোগ করে। কমপ্রেসর থেকে উচ্চ-চাপের রেফ্রিজারেট গ্যাস বাষ্পীভবনে প্রবেশ করে, যেখানে এটি প্রসারিত হয় এবং বাষ্পীভূত হয়। এটি বাষ্পীভূত হওয়ার সাথে সাথে এটি বগির ভিতরের বাতাস থেকে তাপ শোষণ করে, যার ফলে বাতাস শীতল হয়ে যায়। এটি রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের অভ্যন্তরকে ঠান্ডা করে, সঞ্চিত খাবারের সতেজতা সংরক্ষণ করে।
- সঞ্চয়কারীঃ সঞ্চয়কারী হল একটি ধারক যা কিছু রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে ইনস্টল করা হয়, বিশেষ করে যাদের সম্প্রসারণ যন্ত্র হিসাবে একটি কৈশিক নল রয়েছে। এর উদ্দেশ্য হল যে কোনো তরল রেফ্রিজারেট সংগ্রহ করা যা ইভাপোরেটর প্রক্রিয়ার সময় ইভাপোরেটর থেকে পালিয়ে যেতে পারে। এটি তরল রেফ্রিজারেটকে কম্প্রেসারে প্রবেশ করতে বাধা দেয়, যা ক্ষতির কারণ হতে পারে এবং কম্প্রেসারের কার্যকারিতা হ্রাস করতে পারে।

রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্টের ভিতরে পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে এই উপাদানগুলি একটি অবিচ্ছিন্ন চক্রে একসাথে কাজ করে। কমপ্রেসর রেফ্রিজারেটকে সঞ্চালন করে, ইভাপোরেটর বাতাসকে শীতল করে, কনডেন্সার তাপ ছেড়ে দেয় এবং সম্প্রসারণ ভালভ রেফ্রিজারেটের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে। এই উপাদানগুলির কোনো ত্রুটি রেফ্রিজারেটরের শীতল কার্যকারিতাকে প্রভাবিত করতে পারে



■ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ

রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং হল সঠিক চার্জ লেভেল অর্জনের জন্য এয়ার কন্ডিশনার বা রেফ্রিজারেশন সিস্টেম থেকে রেফ্রিজারেন্ট যোগ বা অপসারণের প্রক্রিয়া। চার্জ স্তরটি সিস্টেমের মধ্যে রেফ্রিজারেন্টের পরিমাণকে বোঝায় এবং এটি কুলিং সিস্টেমের সঠিক অপারেশন এবং দক্ষতার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

যখন একটি রেফ্রিজারেশন বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেম তৈরি করা হয়, তখন এটি সাধারণত সঠিক পরিমাণে রেফ্রিজারেন্টের সাথে চার্জ করা হয়। যাইহোক, সময়ের সাথে সাথে, বিভিন্ন কারণে রেফ্রিজারেন্ট লিক হতে পারে বা হারিয়ে যেতে পারে, সিস্টেমের কর্মক্ষমতা প্রভাবিত করে। সিস্টেমের দক্ষতা এবং ঠান্ডা করার ক্ষমতা বজায় রাখার জন্য, প্রয়োজনে রেফ্রিজারেন্ট রিচার্জ করা অপরিহার্য।



চিত্রঃ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারে রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করা

রেফ্রিজারেন্ট চার্জিংয়ের সাথে জড়িত প্রাথমিক পদক্ষেপগুলি এখানে রয়েছেঃ

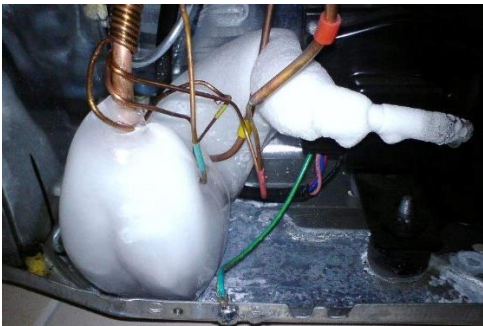
- রেফ্রিজারেন্টের ধরন সনাক্ত করাঃ প্রথম ধাপ হল সিস্টেমে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্টের ধরন সনাক্ত করা। সবচেয়ে সাধারণ রেফ্রিজারেন্ট হল R-410A, R-22 (Freon), এবং R-134a। প্রস্তুতকারকের দিয়ে নির্দিষ্ট করা সঠিক ধরণের রেফ্রিজারেন্ট ব্যবহার করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- সঠিক চার্জের পরিমাণ নির্ধারণ করাঃ প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন বা সিস্টেমের সার্ভিস ম্যানুয়াল উপযুক্ত রেফ্রিজারেন্ট চার্জ পরিমাণ সম্পর্কে তথ্য প্রদান করবে। এই মানটি সাধারণত পাউন্ড বা কী লোগ্রামে প্রকাশ করা হয়।
- পুরানো রেফ্রিজারেন্ট পুনরুদ্ধার করা (যদি প্রয়োজন হয়): যদি কোনও মেরামত বা রক্ষণাবেক্ষণের কাজের কারণে সিস্টেমটি রিচার্জ করা হয় তবে পুরানো রেফ্রিজারেন্টটি সঠিকভাবে পুনরুদ্ধার করা দরকার। বিশেষায়িত পুনরুদ্ধারের সরঞ্জামগুলি নিরাপদে সিস্টেম থেকে রেফ্রিজারেন্ট সংগ্রহ করতে ব্যবহৃত হয়, বায়ুমণ্ডলে এর মুক্তি রোধ করে, যা পরিবেশের জন্য ক্ষতিকারক।
- সিস্টেমটি খালি করাঃ নতুন রেফ্রিজারেন্ট যোগ করার আগে, যে কোনও বায়ু এবং আর্দ্রতা অপসারণের জন্য সিস্টেমটি অবশ্যই খালি করতে হবে। বায়ু এবং আর্দ্রতা সমস্যা সৃষ্টি করতে পারে এবং সিস্টেমের কার্যকারিতা হ্রাস করতে পারে।
- নতুন রেফ্রিজারেন্ট যোগ করাঃ উপযুক্ত সরঞ্জাম ব্যবহার করে, প্রযুক্তিবিদ সিস্টেমে সঠিক পরিমাণ রেফ্রিজারেন্ট যোগ করেন। তারা সাধারণত নির্ভুলতা নিশ্চিত করতে রেফ্রিজারেন্টের ওজন করে এটি করে।
- সিস্টেমের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা করাঃ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করার পরে, প্রযুক্তিবিদ সিস্টেমের কর্মক্ষমতা মূল্যায়ন করবে তা নিশ্চিত করতে যে এটি সঠিকভাবে এবং দক্ষতার সাথে কাজ করছে।

রেফ্রিজারেন্ট পরিচালনা করার সময় সঠিক পদ্ধতি এবং নিরাপত্তা নির্দেশিকা অনুসরণ করা অপরিহার্য। রেফ্রিজারেন্টগুলি সম্ভাব্য বিপজ্জনক পদার্থ, এবং বায়ুমণ্ডলে তাদের মুক্তি গ্লোবাল ওয়ার্মিং এবং ওজোন হ্রাসে অবদান রাখতে পারে। অতএব, প্রশিক্ষিত এবং প্রত্যয়িত পেশাদারদের দিয়ে রেফ্রিজারেন্ট চার্জিং করা উচিত।

উপরন্তু, সিস্টেমে যে কোনো লিক হলে তা দ্রুত সমাধান করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। রেফ্রিজারেন্ট লিক শুধুমাত্র কুলিং সিস্টেমের কর্মক্ষমতা প্রভাবিত করে না কিন্তু পরিবেশগত প্রভাবও রয়েছে। নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং লিক চেক অত্যধিক রেফ্রিজারেন্ট ক্ষতি এবং ঘন ঘন রিচার্জ করার প্রয়োজনীয়তা প্রতিরোধ (রেজিস্ট্রেশন) করতে সাহায্য করতে পারে।

#### • রেফ্রিজারেন্ট লিক

রেফ্রিজারেন্ট লিক বলতে রেফ্রিজারেটর, ফ্রিজার, এয়ার কন্ডিশনার এবং অন্যান্য কুলিং ডিভাইসের মতো যন্ত্রপাতির কুলিং সিস্টেম থেকে রেফ্রিজারেন্ট গ্যাসের অনিচ্ছাকৃত এবং অবাঞ্ছিত রিলিজকে বোঝায়। রেফ্রিজারেন্ট হল এমন পদার্থ যা এই যন্ত্রপাতিগুলিতে তাপ স্থানান্তর সহজতর করতে এবং ইউনিটের ভিতরে নিম্ন তাপমাত্রা বজায় রাখতে ব্যবহৃত হয়।



চিত্রঃ রেফ্রিজারেন্ট লিক সনাক্ত



যখন একটি কুলিং সিস্টেমে ফুটো হয়ে যায়, তখন রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস বন্ধ লুপ বা সিল করা সিস্টেম থেকে পালিয়ে যায় যা এটি কাজ করে। এটি বিভিন্ন কারণে ঘটতে পারে, যেমনঃ

- বয়স এবং ক্ষয়ঃ সময়ের সাথে সাথে, একটি কুলিং সিস্টেমের উপাদানগুলি হ্রাস পেতে পারে বা ছোট ফাটল তৈরি করতে পারে, যার ফলে রেফ্রিজারেন্ট লিক হতে পারে।
- ম্যানুফ্যাকচারিং ডিফেক্টসঃ কিছু ক্ষেত্রে, কুলিং সিস্টেমে ম্যানুফ্যাকচারিং প্রক্রিয়া থেকে ত্রুটি থাকতে পারে যা লিক হতে পারে।
- দুর্ঘটনা বা প্রভাবঃ কুলিং সিস্টেমের শারীরিক ক্ষতি, যেমন দুর্ঘটনাজনিত বাষ্প বা প্রভাব, রেফ্রিজারেন্ট লিক হতে পারে।
- ক্ষয়ঃ সিস্টেমে ধাতব উপাদানগুলির ক্ষয়, বিশেষত পুরানো যন্ত্রপাতিগুলিতে, লিক হতে পারে।
- দুর্বল রক্ষণাবেক্ষণঃ নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের অভাবে সমস্যাগুলি অলক্ষিত হতে পারে, যার ফলে সম্ভাব্য লিক হতে পারে।

রেফ্রিজারেন্ট লিকের বিভিন্ন পরিণতি হতে পারেঃ

- কমে যাওয়া কুলিং পারফরমেন্সঃ রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস বের হওয়ার সাথে সাথে কুলিং সিস্টেম কম কার্যকরী হয়ে যায়, যার ফলে শীতল করার ক্ষমতা কমে যায়। এর ফলে যন্ত্রের অভ্যন্তরে উচ্চ তাপমাত্রা হতে পারে এবং খাদ্য সংরক্ষণ বা পছন্দসই শীতল মাত্রা বজায় রাখার ক্ষমতাকে প্রভাবিত করতে পারে।
- বর্ধিত শক্তি খরচঃ একটি রেফ্রিজারেন্ট লিক কুলিং সিস্টেমকে পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে কঠোর পরিশ্রম করতে বাধ্য করে, যার ফলে উচ্চ শক্তি খরচ হয় এবং ইউটিলিটি বিল বৃদ্ধি পায়।
- পরিবেশগত প্রভাবঃ কিছু রেফ্রিজারেন্ট ব্যবহার করা হয়, বিশেষ করে পুরানো মডেল, পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলতে পারে। বায়ুমন্ডলে ছেড়ে দিলে তারা ওজোন হ্রাস এবং বিশ্ব উষ্ণায়নে অবদান রাখতে পারে।
- স্বাস্থ্য উদ্বেগঃ চরম ক্ষেত্রে, বড় রেফ্রিজারেন্ট লিক ঘেরা জায়গায় ঘনীভূত মাত্রার রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস তৈরি করতে পারে, যা স্বাস্থ্যের জন্য বিপজ্জনক হতে পারে।

#### ▪ সমস্যা হওয়ার আগে ঘটনা

একটি রেফ্রিজারেটর উল্লেখযোগ্য সমস্যা বা সম্পূর্ণ ভাঙনের সম্মুখীন হওয়ার আগে, সাধারণত কিছু সতর্কতা চিহ্ন থাকে যা সম্ভাব্য সমস্যাগুলি নির্দেশ করতে পারে। এই প্রাথমিক লক্ষণগুলি আপনাকে আরও গুরুতর হওয়ার আগে সমস্যাগুলি সমাধান করার সুযোগ দিতে পারে। ফ্রিজের সমস্যায় পড়ার আগে দেখা যেতে পারে এমন সাধারণ লক্ষণগুলি এখানে রয়েছেঃ

- তাপমাত্রার ওঠানামাঃ ফ্রিজ একটি সামঞ্জস্যপূর্ণ তাপমাত্রা বজায় রাখার জন্য সংগ্রাম করতে পারে। খাদ্য আরও দ্রুত নষ্ট হতে পারে, অথবা ফ্রিজারের আইটেমগুলি সামান্য গলাতে শুরু করতে পারে।
- অত্যধিক ফ্রস্ট বিল্ড আপঃ ম্যানুয়াল ডিফ্রস্ট ফ্রিজে, আপনি ফ্রিজার বিভাগে অত্যধিক হিম বা বরফ জমা লক্ষ্য করতে পারেন, যা ডিফ্রস্ট সিস্টেমের সাথে একটি সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- অস্বাভাবিক আওয়াজঃ আপনি নতুন বা জোরে আওয়াজ শুনতে পারেন, যেমন ক্লিক করা, গুঞ্জন, র্যাটলিং, বা গ্রাইন্ডিং, যা কমপ্রেসর, ফ্যান বা অন্যান্য উপাদানগুলির সাথে সমস্যার সংকেত দিতে পারে।
- ক্রমাগত রানিংঃ যদি ফ্রিজের কমপ্রেসর বন্ধ না করে ক্রমাগত চলছে বলে মনে হয় তবে এটি কুলিং সিস্টেমের সাথে একটি সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- জলের ছিদ্রঃ রেফ্রিজারেটরের ভিতরে বা বাইরে জলের গহ্বরগুলি একটি অবরুদ্ধ ডিফ্রস্ট ডেন, একটি ত্রুটিপূর্ণ জলের ইনলেট ভালভ বা ক্ষতিগ্রস্ত জলের লাইনের লক্ষণ হতে পারে।

- ভিতরে ঘনীভবন: অভ্যন্তরীণ দেয়াল বা দরজার সিলগুলিতে অত্যধিক ঘনীভবন দরজার গ্যাসকেট বা তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের সাথে একটি সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- ফ্রিজ উষ্ণ বোধ করে: ফ্রিজের বাইরের অংশ স্পর্শে উষ্ণ অনুভূত হতে পারে, যা নির্দেশ করতে পারে কমপ্রেসর স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি কাজ করছে।
- ফ্রিজার ইস্যু: ফ্রিজারে থাকা খাবার ঠিকমতো নাও জমা হতে পারে, অথবা আপনি অসজাত হিমাঙ্ক লক্ষ্য করতে পারেন।
- আইস মেকার সমস্যা: আপনার ফ্রিজে যদি বরফ তৈরির যন্ত্র থাকে তবে এটি বরফ উৎপাদন বন্ধ করে দিতে পারে বা অনিয়মিত আকার এবং আকারের বরফের কী উব তৈরি করতে পারে।
- অপ্রীতিকর গন্ধ: ফ্রিজের ভিতর থেকে আসা বাজে বা অস্বাভাবিক গন্ধ নষ্ট হওয়া খাবার বা ড্রেনেজ সিস্টেমের সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- বৈদ্যুতিক সমস্যা: ফ্রিজ যদি ঘন ঘন বিদ্যুতের অস্থিরতা অনুভব করে বা সার্কিট ব্রেকার ট্রিপ করে তাহলে বৈদ্যুতিক সমস্যা হতে পারে।

আপনি যদি এই লক্ষণগুলির মধ্যে কোনটি লক্ষ্য করেন, তাহলে সমস্যাটি অবিলম্বে তদন্ত করা অপরিহার্য। সমস্যাগুলিকে তাড়াতাড়ি সমাধান করা প্রায়শই আরও উল্লেখযোগ্য সমস্যা প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করতে পারে এবং আপনাকে ব্যয়বহুল মেরামত বা সম্পূর্ণ ফ্রিজ প্রতিস্থাপন থেকে বাঁচাতে পারে।

## ২.২. বৈদ্যুতিক তারের সার্কিট চেক এবং ট্রেস

একটি ফ্রিজের বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং সার্কিট পরীক্ষা করা এবং ট্রেসিং নিরাপত্তা এবং সঠিক কার্যকারিতা নিশ্চিত করার জন্য একটি পদ্ধতিগত পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত। যেকোনো যন্ত্রের বৈদ্যুতিক উপাদানে কাজ করার চেষ্টা করার আগে, আপনার নিরাপত্তাকে অগ্রাধিকার দেওয়া এবং ফ্রিজে পাওয়ার সাপ্লাই বন্ধ করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ফ্রিজের বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং সার্কিটকী ভাবেচেক এবং ট্রেস করতে হয় সে সম্পর্কে এখানে একটি ধাপে ধাপে নির্দেশিকা রয়েছেঃ

- **নিরাপত্তা প্রথমঃ** প্রক্রিয়া চলাকালীন বৈদ্যুতিক শক বা আঘাতের ঝুঁকী এড়াতে পাওয়ার আউটলেট থেকে ফ্রিজটি আনপ্লাগ করা।
- **ওয়্যারিং পরিদর্শন করাঃ** ক্ষতির বা পরিধানের দৃশ্যমান লক্ষণগুলির জন্য পাওয়ার কর্ড এবং প্লাগটি যত্ন সহকারে পরীক্ষা করা, যেমন ফাটল, ফাটল বা উন্মুক্ত তার। যদি আপনি কোন ক্ষতি খুঁজে পান, পাওয়ার কর্ডটি এগিয়ে যাওয়ার আগে প্রতিস্থাপন করা উচিত।
- **প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম সংগ্রহ করাঃ** বৈদ্যুতিক সার্কিট ট্রেস করতে, আপনার একটি মাল্টিমিটার, একটি স্ক্রু ড্রাইভার সেট, এবং সম্ভবত তারের সংযোগকারী বা মেরামতের জন্য বৈদ্যুতিক টেপের প্রয়োজন হতে পারে।
- **ওয়্যারিং এরিয়া অ্যাক্সেস করাঃ** ফ্রিজের ডিজাইনের উপর নির্ভর করে, আপনাকে বৈদ্যুতিক উপাদানগুলি অ্যাক্সেস করতে পিছনের বা নীচের প্যানেলটি সরাতে হতে পারে।
- **ওয়্যারিং ডায়াগ্রামটি সনাক্ত করাঃ** ফ্রিজের একটি তারের ডায়াগ্রাম বা পরিকল্পিত সন্ধান করা। এই চিত্রটি বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে সংযোগ দেখাবে এবং সার্কিট বিন্যাস বুঝতে সাহায্য করবে।
- **পাওয়ার কন্টিনিউটি চেক করাঃ** কন্টিনিউটি মোডে মাল্টিমিটার সেট করে পাওয়ার কর্ডের পাওয়ার কন্টিনিউটি এবং প্রধান বৈদ্যুতিক সংযোগগুলি পরীক্ষা করা। এটি নিশ্চিত করবে যে প্লাগ থেকে অভ্যন্তরীণ উপাদানগুলিতে নিরবচ্ছিন্নভাবে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে।

- **উপাদানগুলি পরিদর্শন করাঃ** ফ্রিজের বৈদ্যুতিক সিস্টেমের বিভিন্ন উপাদান, কমপ্রেসর, থার্মোস্ট্যাট, ডিফ্রস্ট টাইমার, ফ্যান এবং অন্য কোনও বৈদ্যুতিক অংশগুলি সহ সাবধানতার সাথে পরীক্ষা করা। ক্ষতির লক্ষণ বা আলগা সংযোগের জন্য দেখুন।
- **সার্কিট ট্রেস করাঃ** একটি গাইড হিসাবে ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে, পাওয়ার সোর্স (প্লাগ) থেকে বৈদ্যুতিক সার্কিটটি বিভিন্ন উপাদানের মাধ্যমে এবং মাটিতে ফিরে যান। নিবিড়তা এবং ক্ষতির লক্ষণগুলির জন্য প্রতিটি সংযোগ বিন্দু পরীক্ষা করা।
- **বৈদ্যুতিক উপাদান পরীক্ষা করাঃ** যদি ফ্রিজের সাথে নির্দিষ্ট সমস্যা থাকে (যেমন, ঠাণ্ডা না করা, ডিফ্রস্টিং না করা), কোন ত্রুটিপূর্ণ অংশ সনাক্ত করতে প্রাসঙ্গিক বৈদ্যুতিক উপাদান পরীক্ষা করা। উদাহরণস্বরূপ, আপনি থার্মোস্ট্যাট, ডিফ্রস্ট টাইমার বা কম্প্রেসরের কনটিনিউটি পরীক্ষা করতে পারেন যে তারা সঠিকভাবে কাজ করাচ্ছে কী না।
- **প্রয়োজনীয় মেরামত করাঃ** আপনি যদি কোনো ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ উপাদান বা ওয়্যারিং শনাক্ত করেন, প্রয়োজন অনুযায়ী সেগুলো প্রতিস্থাপন বা মেরামত করা। নিশ্চিত করা যে সমস্ত সংযোগ নিরাপদ এবং উপযুক্ত তারের সংযোগকারী বা বৈদ্যুতিক টেপ ব্যবহার করা যাতে মেরামত করা তারগুলিকে অন্তরণ করা যায়।
- **ফ্রিজ পুনরায় একত্রিত করাঃ** চেক এবং মেরামত সম্পন্ন করার পরে, আপনি আগে অপসারণ করা প্যানেল বা কভারগুলি ফিরিয়ে দিয়ে ফ্রিজটিকে পুনরায় একত্রিত করা।
- **চূড়ান্ত নিরাপত্তা পরীক্ষাঃ** ফ্রিজটিকে পাওয়ার আউটলেটে প্লাগ করার আগে, সমস্ত সংযোগ দুবার চেক করা এবং নিশ্চিত করা যে সবকিছু সঠিকভাবে সুরক্ষিত আছে। শর্ট সার্কিট হতে পারে এমন কোন আলগা তার বা উন্মুক্ত কন্ডাক্টর নেই তা যাচাই করা।
- **এটি প্লাগ ইন করাঃ** একবার আপনি নিশ্চিত হন যে সবকিছু ঠিকঠাক আছে, ফ্রিজটিকে আবার পাওয়ার আউটলেটে প্লাগ করা, এবং সমস্যাটি সমাধান করা হয়েছেকী না তা দেখতে এর ক্রিয়াকলাপ নিরীক্ষণ করা।

যদি এই প্রক্রিয়ার কোনো অংশ সম্পর্কে অনিশ্চিত হন বা জটিল সমস্যার সম্মুখীন হন, তাহলে একজন যোগ্য যন্ত্রপাতি মেরামতের টেকনিশিয়ানের সহায়তা নেওয়ার পরামর্শ দেওয়া হয়। বৈদ্যুতিক সার্কিটের সাথে কাজ করা বিপজ্জনক হতে পারে, এবং সঠিক জ্ঞান এবং নিরাপত্তা সতর্কতা অপরিহার্য।

## ২.৩. রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার চালু, পরিচালনা ও পর্যবেক্ষণ

রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজারের কাজ শুরু, পরিচালনা এবং পর্যবেক্ষণ করার সাধারণ পদক্ষেপ ;

- **প্রস্তুতিঃ** নিশ্চিত করা যে রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজারটি একটি সমতল পৃষ্ঠে স্থাপন করা হয়েছে এবং সঠিক বায়ুপ্রবাহের জন্য এর চারপাশে পর্যাপ্ত জায়গা রয়েছে। লাইন ভোল্টেজ পরীক্ষা করা ২২০V-২৪০V আছে কী না। কোন ক্ষতির জন্য পাওয়ার কর্ডটি পরীক্ষা করা এবং এটি একটি কার্যকরী পাওয়ার আউটলেটে প্লাগ করা।
- **রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার প্লাগ-ইন করাঃ** একটি উপযুক্ত পাওয়ার আউটলেটে যন্ত্রটিকে প্লাগ করে শুরু করা। কোনো বৈদ্যুতিক সমস্যা এড়াতে পাওয়ার উৎস স্থিতিশীল এবং গ্রাউন্ডেড তা নিশ্চিত করা।
- **পাওয়ার অন দ্য অ্যাপ্লায়েন্সঃ** রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজারে পাওয়ার বোতাম বা কন্ট্রোল প্যানেলটি সনাক্ত করা। শীতল প্রক্রিয়া শুরু করতে এটি চালু করা।
- **তাপমাত্রা সেট করাঃ** আপনার মডেলের উপর নির্ভর করে, রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্ট উভয়ের জন্য পছন্দসই তাপমাত্রা সেট করতে আপনার কাছে একটি তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ নব, ডিজিটাল ডিসপ্লে বা টাচপ্যাড থাকতে পারে। প্রস্তাবিত তাপমাত্রার জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা অনুসরণ করা, সাধারণত রেফ্রিজারেটরের জন্য প্রায় 37-40±F (3-4±C) এবং ফ্রিজারের জন্য 0±F (-18±C)।

- **বায়ু সঞ্চালনের অনুমতি দিনঃ** সঠিক বায়ু সঞ্চালনের অনুমতি দিতে রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজারের চারপাশে কিছু জায়গা ছেড়ে দিন। দক্ষ শীতল করার সুবিধার্থে ভেটের কাছাকাছি কোন বাধা নেই তা নিশ্চিত করা।
- **অ্যাপ্লায়েন্স লোড করাঃ** একবার রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজারটি কিছুক্ষণ (সাধারণত কয়েক ঘন্টা) চললে, আপনি এটি খাবারের আইটেমগুলির সাথে লোড করা শুরু করতে পারেন। সঠিক বায়ুপ্রবাহ বজায় রাখতে ওভারলোডিং এড়িয়ে চল।
- **ক্রিয়াকলাপ পর্যবেক্ষণ করাঃ** যন্ত্রটি রানিং অবস্থায় দেখুন এবং শুনুন। আপনি কমপ্রেসর এবং ফ্যান অপারেটিং শুনতে হবে। কোনো অস্বাভাবিক শব্দ শুনুন, যেমন জোরে গুঞ্জন বা ক্লিক করা, যা কোনো সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- **তাপমাত্রা পরীক্ষা করাঃ** রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার উভয় কম্পার্টমেন্টের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা পরীক্ষা করতে একটি থার্মোমিটার ব্যবহার করা। তারা সেট তাপমাত্রার সাথে মেলেকী নাতা যাচাই করা। সামঞ্জস্য করার পরে তাপমাত্রা স্থিতিশীল হওয়ার জন্য কিছু সময় দিন।
- **খাবারের সতেজতা পর্যবেক্ষণ করাঃ** খাবারের ভিতরের তাজাতা সম্পর্কে নজর রাখা। রেফ্রিজারেটরে পচনশীল আইটেমগুলিকে বর্ধিত সময়ের জন্য তাজা রাখা উচিত, যখন ফ্রিজারে ফ্রিজ বার্ন না করে হিমায়িত জিনিসগুলি বজায় রাখা উচিত।
- **ফ্রস্ট বিল্ডআপ (ফ্রিজার) জন্য পরীক্ষা করাঃ** যদি আপনার ফ্রিজার হিম-মুক্ত না হয় তবে নিয়মিতভাবে অতিরিক্ত বরফ জমার জন্য পরিদর্শন করা। ফ্রিজারের কার্যক্ষমতা বজায় রাখার জন্য প্রয়োজন হলে ডিফ্রস্ট করা।
- **যন্ত্র পরিষ্কার করাঃ** রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজারের অভ্যন্তর এবং বাইরের অংশ নিয়মিত পরিষ্কার করা। পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখতে এবং গন্ধ রোধ করতে মেয়াদোত্তীর্ণ খাদ্য আইটেমগুলি সরান এবং তাক এবং ড্রয়ারগুলি মুছুন।
- **শক্তি দক্ষতাঃ** শক্তির দক্ষতা উন্নত করতে রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার সরাসরি সূর্যালোক এবং তাপের উৎস থেকে দূরে রাখা হয়েছে তা নিশ্চিত করা।

মনে রাখবেন যে নির্দিষ্ট পদক্ষেপ এবং বৈশিষ্ট্যগুলি আপনার রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজারের মডেল এবং ব্র্যান্ডের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। বিস্তারিত নির্দেশাবলী এবং নিরাপত্তা নির্দেশিকাগুলির জন্য সর্বদা আপনার নির্দিষ্ট যন্ত্রের জন্য ব্যবহারকারীর ম্যানুয়াল পড়ুন।

## ২.৪. বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক এবং প্রযুক্তিগত প্যারামিটার পর্যবেক্ষণ এবং রেকর্ড

### ফ্রিজ বৈদ্যুতিক প্যারামিটার

- **ইনপুট ভোল্টেজঃ** ইনপুট ভোল্টেজ বলতে বোঝায় যে ভোল্টেজটিতে রেফ্রিজারেটর কাজ করে। বেশির ভাগ দেশে, ফ্রিজের মতো যন্ত্রপাতির জন্য স্ট্যান্ডার্ড পারিবারিক ভোল্টেজ উত্তর আমেরিকায় 110-120 ভোল্ট এবং বিশ্বের অন্যান্য অংশে 220-240 ভোল্ট। যাইহোক, কিছু ফ্রিজে দ্বৈত ভোল্টেজ সামঞ্জস্য থাকতে পারে, যা তাদের 110-120V এবং 220-240V উভয়ের সাথে কাজ করতে দেয়।
- **মোটর রেটেড ভোল্টেজঃ** রেফ্রিজারেটরের মোটর বিভিন্ন কাজে ব্যবহৃত হয়, যেমন পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে কমপ্রেসর চালানো। মোটরের রেট করা ভোল্টেজ হল নির্দিষ্ট ভোল্টেজ যেখানে এটি দক্ষতার সাথে কাজ করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। এটি সাধারণত ফ্রিজের ইনপুট ভোল্টেজের সাথে মেলে তবে মোটরের নকশা এবং অঞ্চল-নির্দিষ্ট মডেলের উপর নির্ভর করে বৈচিত্র্য থাকতে পারে।
- **মোটর ফুল লোড কারেন্ট (FLC):** এই প্যারামিটারটি মোটর তার সম্পূর্ণ লোড ক্ষমতায় কাজ করার সময় পাওয়ার সাপ্লাই থেকে যে কারেন্ট টানে তা বোঝায়। স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং অবস্থার অধীনে চলাকালীন সম্পূর্ণ লোড কারেন্ট মোটরের সর্বাধিক কারেন্ট খরচ নির্দেশ করে। বৈদ্যুতিক সার্কিটের সাইজিং এবং নিরাপত্তার জন্য এটি বিবেচনা করা একটি গুরুত্বপূর্ণ পরামিতি।

- **ফ্রিকোয়েন্সি/সাইকেলঃ** বৈদ্যুতিক ফ্রিকোয়েন্সি (সাইকেল) এক সেকেন্ডে অল্টারনেটিং কারেন্ট (এসি) এর সম্পূর্ণ চক্রের সংখ্যা বোঝায়। এটি হার্টজ (Hz) এ পরিমাপ করা হয়। স্ট্যান্ডার্ড বৈদ্যুতিক ব্যবস্থা সহ দেশগুলিতে, ফ্রিকোয়েন্সি সাধারণত 50 Hz বা 60 Hz হয়।  
50 Hz সাধারণত ইউরোপ, এশিয়া, আফ্রিকা এবং অস্ট্রেলিয়ার মতো দেশে ব্যবহৃত হয়। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা এবং দক্ষিণ আমেরিকার কিছু অংশের মতো দেশে 60 Hz প্রচলিত।
- **মোটর ফেজঃ** রেফ্রিজারেটরের মডেল এবং আকারের উপর নির্ভর করে একটি একক-ফেজ বা তিন-ফেজ মোটর থাকতে পারে। পরিবারের ফ্রিজে, আপনি সাধারণত একক-ফেজ মোটর পাবেন, যেগুলি আরও সাধারণ এবং ছোট থেকে মাঝারি আকারের যন্ত্রপাতিগুলির জন্য উপযুক্ত। তিন-ফেজ মোটর প্রায়ই বাণিজ্যিক বা শিল্প রেফ্রিজারেশন সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।
- **Rating Star, EER, SEER:** এগুলি শক্তি দক্ষতা রেটিং যা নির্দেশ করে যে ফ্রিজ কতটা শক্তি-দক্ষ।
  - **Rating Star:** রেটিং স্টার সিস্টেমটি কিছু দেশে বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির শক্তি দক্ষতা নির্দেশ করতে ব্যবহৃত হয়। একটি ফ্রিজে যত বেশি তারা থাকে, এটি তত বেশি শক্তি-দক্ষ, অর্থাৎ একই শীতল করার ক্ষমতা প্রদান করতে এটি কম শক্তি খরচ করে।
  - **EER (Energy Efficiency Ratio):** EER হল রেফ্রিজারেটরের শীতল করার দক্ষতার একটি পরিমাপ এবং বিদ্যুতের খরচ (ওয়াটে) দিয়ে শীতল করার ক্ষমতা (বিটিইউ বা ব্রিটিশ থার্মাল ইউনিটে) ভাগ করে গণনা করা হয়। একটি উচ্চ EER মান আরও শক্তি-দক্ষ ফ্রিজ নির্দেশ করে। -
  - **SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio):** SEER, EER এর মতই কিন্তু শীতল লোডের ঋতুগত তারতম্য বিবেচনা করে। এটি বিভিন্ন অপারেটিং অবস্থার উপর ফ্রিজের দক্ষতার আরও সঠিক উপস্থাপনা প্রদান করে।
- **LRA (Lock Rotor Ampear):** LRA হল সর্বাধিক কারেন্ট যা মোটর স্টার্ট করার সময় বা রটার লক করা অবস্থায় ঝাঁকে। এটি সার্কিট ব্রেকার এবং ওভারকারেন্ট সুরক্ষা ডিভাইসের আকার নির্ধারণের জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ পরামিতি।
- **FLA (Full Load Ampear):** FLA বলতে মোটর দিয়ে তার সম্পূর্ণ লোড ক্ষমতায় টানা কারেন্টকে বোঝায়। মোটরের জন্য সঠিক তারের গেজ এবং ওভারকারেন্ট সুরক্ষা নির্বাচন করার জন্য এটি একটি অপরিহার্য পরামিতি।
- **RLA (Rated or Running Load Ampear):** RLA হল মোটর দিয়ে তার সম্পূর্ণ লোড ক্ষমতায় স্বাভাবিক অপারেটিং অবস্থার মধ্যে টানা করা কারেন্ট। এটি সাধারণত FLA এর অনুরূপ। মনে রাখবেন যে নির্দিষ্ট ফ্রিজ মডেলের বিভিন্ন বৈদ্যুতিক পরামিতি থাকতে পারে, তাই একটি নির্দিষ্ট রেফ্রিজারেটর মডেলের বৈদ্যুতিক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কিত সুনির্দিষ্ট তথ্যের জন্য প্রস্তুতকারকের ডকুমেন্টেশন বা লেবেল উল্লেখ করা অপরিহার্য।

## ১. যান্ত্রিক প্যারামিটার

একটি সাধারণ রেফ্রিজারেটরের জন্য যান্ত্রিক সিস্টেমের পরামিতিগুলি নিয়ে আলোচনা করা যাকঃ

- **হাই সাইড প্রেসারঃ** একটি রেফ্রিজারেটরে, হাই সাইড প্রেসার বলতে সিস্টেমের উচ্চ-চাপের দিকে রেফ্রিজারেটের চাপ বোঝায়, সাধারণত কম্প্রসরের পরে। এটি ঘনীভূত তাপমাত্রা নির্ধারণে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে, যা কনডেন্সারে তাপ প্রত্যাখ্যানের দক্ষতাকে প্রভাবিত করে।

**চাপের পরিসরঃ** ফ্রিজে ব্যবহৃত বেশিরভাগ সাধারণ রেফ্রিজারেটের জন্য, যেমন R-134a বা R-600a, উচ্চ-পার্শ্বের চাপ সাধারণত প্রায় 120 psi থেকে 180 psi পর্যন্ত হয়ে থাকে।

- **নিম্ন দিকের চাপঃ** একটি রেফ্রিজারেটরের নিম্ন দিকের চাপ বলতে সিস্টেমের নিম্ন-চাপের দিকে রেফ্রিজারেটের চাপ বোঝায়, সাধারণত কম্প্রসারের আগে। এটি বাষ্পীভবনের তাপমাত্রা এবং বাষ্পীভবনে তাপ শোষণের দক্ষতাকে প্রভাবিত করে।

**চাপের পরিসরঃ** ফ্রিজে ব্যবহৃত বেশিরভাগ সাধারণ রেফ্রিজারেটের জন্য, যেমন R-134a বা R-600a, নিম্ন-পার্শ্বের চাপ সাধারণত প্রায় 15 psi থেকে 40 psi পর্যন্ত হয়ে থাকে।

- **রেফ্রিজারেটের ধরনঃ** শীতল চক্রের সময় তাপ শোষণ এবং মুক্তির জন্য রেফ্রিজারেটগুলি অপরিহার্য। রেফ্রিজারেটে ব্যবহৃত সাধারণ রেফ্রিজারেটগুলির মধ্যে রয়েছে হাইড্রোফ্লুরোকার্বন (HFCs) যেমন R-134a বা R-600a (isobutane)। এই রেফ্রিজারেটগুলি তাদের পরিবেশগত প্রভাব, নিরাপত্তা এবং শীতল কার্যক্ষমতার উপর ভিত্তি করে বেছে নেওয়া হয়।

একটি সারণী রয়েছে যা রেফ্রিজারেটের এবং ফ্রিজারে ব্যবহৃত সাধারণ রেফ্রিজারেটগুলি, তাদের বৈশিষ্ট্য সহ, এবং সাধারণ নিম্ন-পার্শ্ব এবং উচ্চ-পার্শ্বের চাপের রেঞ্জ প্রতি বর্গ ইঞ্চি পাউন্ডে (psi):

রেফ্রিজারেট	রাসায়নিক নাম	বৈশিষ্ট্য	নিম্ন-পার্শ্ব চাপ (psi)	উচ্চ-পার্শ্ব চাপ (psi)
R-134a	টেট্রাফ্লুরোইথেন	এইচএফসি (হাইড্রোফ্লুরোকার্বন), অ-বিষাক্ত, অ-দাহ্য, অ-ওজোন-ক্ষয়কারী	10 - 40	120 - 180
R-600a	আইসোবুটেন	HC (হাইড্রোকার্বন), প্রাকৃতিক রেফ্রিজারেট, দাহ্য (নিরাপত্তা সংক্রান্ত উদ্বেগ)	15 - 45	120 - 180
আর-290	প্রোপেন	HC (হাইড্রোকার্বন), প্রাকৃতিক রেফ্রিজারেট, দাহ্য (নিরাপত্তা সংক্রান্ত উদ্বেগ)	15 - 45	120 - 180
R-404A	HFC-404A	এইচএফসি মিশ্রণ, অ-ওজোন-ক্ষয়কারী, মাঝারি/উচ্চ GWP (গ্লোবাল ওয়ার্মিং পটেনশিয়াল)	25 - 45	180 - 240
R-407C	HFC-407C	এইচএফসি মিশ্রণ, অ-ওজোন-ক্ষয়কারী, মাঝারি/উচ্চ GWP	20 - 40	160 - 200
R-410A	HFC-410A	HFC মিশ্রণ, অ-ওজোন-ক্ষয়কারী, উচ্চ GWP	50 - 70	220 - 270

- **সম্প্রসারণ ভালভের প্রকার (রেফ্রিজারেট ফ্লো কন্ট্রোল):** রেফ্রিজারেটগুলি সাধারণত কৈশিক টিউবগুলিকে সম্প্রসারণ ভালভ হিসাবে ব্যবহার করে। ক্যাপিলারি টিউবগুলি হল সহজ এবং সাশ্রয়ী যন্ত্র যা উচ্চ-চাপের দিক থেকে নিম্ন-চাপের দিকে রেফ্রিজারেটের প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করে। তারা রেফ্রিজারেটকে প্রসারিত করতে এবং একটি উচ্চ-চাপের তরল থেকে একটি নিম্ন-চাপ, নিম্ন-তাপমাত্রার বাষ্পে পরিবর্তন করতে দেয়।
- **কনডেনসারের ধরনঃ** রেফ্রিজারেটের সাধারণত স্ট্যাটিক বা ফোর্সকুলেশন কনডেনসার ব্যবহার করে এবং পছন্দ ফ্রিজের নির্দিষ্ট ডিজাইন এবং আকারের উপর নির্ভর করে।

- **স্ট্যাটিক কনডেন্সারঃ** এই ধরনের কনডেন্সার একটি স্থির, নন-মুভিং উপাদান, সাধারণত রেফ্রিজারেটরের পিছনে বা নীচে অবস্থিত। তাপ নষ্ট করার জন্য এটি প্রাকৃতিক পরিচলন বা বাহ্যিক ফ্যানের উপর নির্ভর করে।
- **ফোর্সড সার্কুলেশন কনডেন্সারঃ** কিছু আধুনিক রেফ্রিজারেটর একটি ফোর্সড সার্কুলেশন কনডেন্সার ব্যবহার করে, যা বায়ুপ্রবাহ এবং তাপ স্থানান্তর উন্নত করতে একটি অভ্যন্তরীণ ফ্যান ব্যবহার করে, শীতল করার দক্ষতা বাড়ায়।
- **সার্পেন্টাইন কনডেন্সারঃ** একটি সার্পেন্টাইন কনডেন্সার এক ধরনের কনডেন্সারকে বোঝায় যার একটি সাপের আকৃতির কুণ্ডলী রয়েছে। এই কুণ্ডলী নকশা রেফ্রিজারেটকে একাধিক বাঁক দিয়ে প্রবাহিত করতে দেয়, তাপ বিনিময়ের জন্য পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করে। সার্পেন্টাইন কনডেন্সারগুলি প্রায়ই স্বয়ংচালিত এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।
- **কমপ্যাক্ট কনডেন্সারঃ** "কমপ্যাক্ট" শব্দটি সাধারণত একটি ছোট আকারের কনডেন্সারকে বোঝায় যা সীমাবদ্ধ স্থান বা কমপ্যাক্ট যন্ত্রপাতিগুলিতে ফিট করার জন্য ডিজাইন করা হয়। এই কনডেন্সারগুলি নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনের উপর নির্ভর করে বিভিন্ন আকার এবং ডিজাইনে আসতে পারে। কমপ্যাক্ট কনডেন্সারগুলি সাধারণত সীমিত স্থান সহ ছোট হিমায়েন ইউনিট বা কুলিং সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।  
এটি লক্ষ্য করা গুরুত্বপূর্ণ যে একটি নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশনে ব্যবহৃত নির্দিষ্ট কনডেন্সারের ধরন সিস্টেমের আকার, উদ্দেশ্য, এর মতো কারণগুলির উপর ভিত্তি করে পরিবর্তিত হতে পারে। এবং প্রযুক্তিগত অগ্রগতি। অতএব, একটি নির্দিষ্ট যন্ত্র বা সিস্টেমে ব্যবহৃত কনডেন্সার প্রকারের সুনির্দিষ্ট তথ্যের জন্য পণ্যের স্পেসিফিকেশনগুলি উল্লেখ করা বা প্রস্তুতকারকের সাথে পরামর্শ করা বাঞ্ছনীয়।
- **ইভাপোরেটরের ধরনঃ** রেফ্রিজারেটরের ইভাপোরেটর খাদ্য এবং অভ্যন্তরীণ স্থান থেকে তাপ শোষণের জন্য দায়ী, যার ফলে রেফ্রিজারেট বাষ্পীভূত হয়। রেফ্রিজারেটরের সাধারণ ধরনের ইভাপোরেটরগুলির মধ্যে রয়েছেঃ
- **সার্পেন্টাইন ইভাপোরেটরঃ** এই ধরনের বাষ্পীভবনে দক্ষ তাপ বিনিময়ের জন্য ভূপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল বাড়ানোর জন্য একটি সার্পেন্টাইন আকারে সাজানো কয়েল থাকে।
- **কমপ্যাক্ট ইভাপোরেটরঃ** সীমিত জায়গায় দক্ষ শীতল প্রদানের জন্য উন্নত তাপ স্থানান্তর পৃষ্ঠের সাথে একটি স্থান-দক্ষ নকশা।
- **স্ট্যাটিকঃ** এই প্রসঙ্গে "স্ট্যাটিক" ইঙ্গিত দেয় যে ইভাপোরেটর প্রক্রিয়া চলাকালীন ইভাপোরেটর তরল মিশ্রণটিকে নড়াচড়া করে না বা উত্তেজিত করে না। পরিবর্তে, এটি তাপ স্থানান্তর এবং ইভাপোরেটর উন্নীত করার জন্য জোর করে সঞ্চালনের উপর নির্ভর করে।
- **ফোর্সড সার্কুলেশনঃ** ফোর্সড সার্কুলেশন বাষ্পীভবনে, তাপ বিনিময় টিউবের মাধ্যমে তরল মিশ্রণটি সঞ্চালনের জন্য একটি পাম্প ব্যবহার করা হয়। এই বাধ্যতামূলক প্রবাহ তাপ স্থানান্তরের হার বাড়ায় এবং দক্ষ ইভাপোরেটর নিশ্চিত করে।
- **আকারঃ** সার্পেন্টাইন, কমপ্যাক্ট, স্থির, বাধ্যতামূলক সঞ্চালন বাষ্পীভবনের আকার নির্দিষ্ট প্রয়োগ এবং ক্ষমতার প্রয়োজনীয়তার উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। শিল্প ইভাপোরেটর ছোট আকারের পাইলট ইউনিট থেকে বড়, শিল্প-আকারের সিস্টেম পর্যন্ত হতে পারে।

এই যান্ত্রিক সিস্টেম পরামিতিগুলির নির্বাচন নিরাপত্তা এবং পরিবেশগত মান পূরণ করার সময় রেফ্রিজারেটরের নির্ভরযোগ্য এবং দক্ষ শীতল কার্যকারিতা নিশ্চিত করার জন্য সতর্ক প্রকৌশল এবং নকশা বিবেচনার ফলাফল।

## ২. যান্ত্রিক প্যারামিটার ব্যবহার

যান্ত্রিক পরামিতিগুলি রেফ্রিজারেটরের নকশা এবং পরিচালনার ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ, কারণ তারা সরাসরি হিমায়ন চক্রের দক্ষতা এবং কার্যকারিতাকে প্রভাবিত করে। এখানে রেফ্রিজারেটরে উল্লিখিত যান্ত্রিক পরামিতিগুলির ব্যবহারিক ব্যবহার রয়েছেঃ

- **হাই সাইড প্রেসারঃ** রেফ্রিজারেটরে হাই সাইড প্রেসার বলতে হিমায়ন চক্রের উচ্চ-চাপের দিকে রেফ্রিজারেটের চাপকে বোঝায়, বিশেষত কমপ্রেসরের পরে এবং সম্প্রসারণ ভালভের আগে। উচ্চ পার্শ্ব চাপের ব্যবহারিক ব্যবহার অন্তর্ভুক্তঃ
- **কমপ্রেসর অপারেশনঃ** কমপ্রেসরের সঠিক ক্রিয়াকলাপ নিশ্চিত করার জন্য উচ্চ সাইড প্রেসারকে পর্যাপ্ত স্তরে বজায় রাখতে হবে, কারণ এটি একটি উচ্চ-চাপের অবস্থায় রেফ্রিজারেটকে সংকুচিত করতে হবে।
- **তাপ প্রত্যাখ্যানঃ** হাই সাইড প্রেসার নির্ধারণ করে যে চাপে রেফ্রিজারেট কনডেন্সারে তাপ ছেড়ে দেয়। রেফ্রিজারেটের দক্ষ তাপ স্থানান্তর এবং ঘনীকরণের সুবিধার্থে এই চাপটি অপ্টিমাইজ করা উচিত।
- **নিম্ন পাশের চাপঃ** একটি রেফ্রিজারেটরের নিম্ন পাশের চাপটি হিমায়ন চক্রের নিম্ন-চাপের দিকে রেফ্রিজারেটের চাপকে বোঝায়, বিশেষত সম্প্রসারণ ভালভের পরে এবং কমপ্রেসরের আগে। নিম্ন পার্শ্ব চাপের ব্যবহারিক ব্যবহার অন্তর্ভুক্তঃ
- **ইভাপোরেটর অপারেশনঃ** বাষ্পীভবনের সঠিক কাজ করার জন্য নিম্ন পাশের চাপ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এটি রেফ্রিজারেটকে বাষ্পীভূত করতে এবং রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তর থেকে তাপ শোষণ করতে দেয়, বিষয়বস্তুগুলিকে শীতল করে।
- **সাকশন ইফেক্টঃ** নিম্ন দিকের চাপ ইভাপোরেটর এবং কমপ্রেসরের মধ্যে একটি চাপ গ্রেডিয়েন্ট তৈরি করে, যা ইভাপোরেটর থেকে রেফ্রিজারেটকে পরবর্তী চক্রের জন্য কমপ্রেসারে আঁকতে সাহায্য করে।
- **রেফ্রিজারেটের ধরনঃ** রেফ্রিজারেটের পছন্দ একটি গুরুত্বপূর্ণ যান্ত্রিক পরামিতি যা রেফ্রিজারেটরের জন্য ব্যবহারিক প্রভাব রয়েছেঃ
- **দক্ষতাঃ** বিভিন্ন রেফ্রিজারেটের বিভিন্ন থার্মোডাইনামিক বৈশিষ্ট্য রয়েছে, যা ফ্রিজের জন্য বিভিন্ন শীতল দক্ষতা এবং শক্তি খরচের মাত্রার দিকে পরিচালিত করে।
- **পরিবেশগত প্রভাবঃ** নির্বাচিত রেফ্রিজারেটের ধরন রেফ্রিজারেটরের পরিবেশগত পদচিহ্নকে উল্লেখযোগ্যভাবে প্রভাবিত করতে পারে, বিশেষ করে গ্লোবাল ওয়ার্মিং সম্ভাব্যতা এবং ওজোন হ্রাস সম্ভাবনার ক্ষেত্রে।
- **নিরাপত্তাঃ** রেফ্রিজারেট পছন্দ নিরাপত্তার দিকগুলিকেও প্রভাবিত করে, যেমন জ্বলনযোগ্যতা এবং বিষাক্ততা, যা রেফ্রিজারেটের নিরাপদ অপারেশন নিশ্চিত করার জন্য অপরিহার্য।
- **সম্প্রসারণ ভালভের ধরন (রেফ্রিজারেট ফ্লো কন্ট্রোল):** সম্প্রসারণ ভালভ উচ্চ-চাপের দিক থেকে নিম্ন-চাপের দিকে রেফ্রিজারেটের প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করে। রেফ্রিজারেটের জন্য বিভিন্ন ধরনের সম্প্রসারণ ভালভের ব্যবহারিক প্রভাব রয়েছেঃ
- **দক্ষতাঃ** ব্যবহৃত সম্প্রসারণ ভালভের ধরন হিমায়ন চক্রের দক্ষতা এবং প্রতিক্রিয়াশীলতাকে প্রভাবিত করতে পারে।
- **নিয়ন্ত্রণঃ** সম্প্রসারণ ভালভ বাষ্পীভবনে রেফ্রিজারেটের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে, যা রেফ্রিজারেটের শীতল ক্ষমতা এবং তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণকে প্রভাবিত করে।
- **কনডেনসারের ধরন (সার্পেন্টাইন, কম্প্যাক্ট, স্ট্যাটিক, ফোর্সড সার্কুলেশন):** কনডেন্সার রেফ্রিজারেট থেকে আশেপাশের পরিবেশে তাপ মুক্ত করার জন্য দায়ী। বিভিন্ন ধরনের কনডেনসার নির্দিষ্ট সুবিধা প্রদান করেঃ
- **তাপ স্থানান্তর দক্ষতাঃ** কনডেনসারের নকশা রেফ্রিজারেট থেকে তাপ কতটা দক্ষতার সাথে অপসারণ হয় তা প্রভাবিত করে, সামগ্রিক শীতল কার্যক্ষমতাকে প্রভাবিত করে।



- **স্থান এবং আকারের সীমাবদ্ধতাঃ** রেফ্রিজারেটরের নকশায় স্থান এবং আকার বিবেচনার দিয়ে কনডেন্সারের প্রকারের পছন্দ প্রভাবিত হতে পারে।
- **ইভাপোরেটরের ধরন (সার্পেন্টাইন, কম্প্যাক্ট, স্ট্যাটিক, ফোর্সড সার্কুলেশন):** ইভাপোরেটর রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তর থেকে তাপ শোষণ করে এবং ঠান্ডা করার ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেঃ
- **কুলিং দক্ষতাঃ** বাষ্পীভবনের নকশা রেফ্রিজারেটরের শীতল করার ক্ষমতা এবং দক্ষতাকে প্রভাবিত করে।
- **তাপমাত্রা বিতরণঃ** বিভিন্ন ধরনের ইভাপোরেটর রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তরে আরও ভাল তাপমাত্রা বিতরণের প্রস্তাব দিতে পারে, অভ্যন্তর জুড়ে সামঞ্জস্যপূর্ণ শীতলতা নিশ্চিত করে।

সামগ্রিকভাবে, এই যান্ত্রিক পরামিতিগুলির নির্বাচন এবং অপ্টিমাইজেশন রেফ্রিজারেটর ডিজাইন করার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ যা শক্তি-দক্ষ, পরিবেশ বান্ধব এবং সঠিক শীতল কার্যক্ষমতা বজায় রাখতে সক্ষম। নির্মাতারা নির্ভরযোগ্য এবং কার্যকর হিমায়নের জন্য ভোক্তাদের প্রত্যাশা পূরণের জন্য এই পরামিতিগুলি বিবেচনা করে।

### ৩. ইলেকট্রনিক প্যারামিটার

রেফ্রিজারেটর, সাধারণ গৃহস্থালী যন্ত্রপাতি হিসাবে, কার্যকরভাবে কাজ করার জন্য বিভিন্ন ইলেকট্রনিক উপাদান এবং পরামিতি অন্তর্ভুক্ত করে। যদিও কিছু ইলেকট্রনিক প্যারামিটার যেমন ক্যাপাসিট্যান্স এবং রেজিস্ট্যান্স সাধারণত রেফ্রিজারেটরে ব্যবহার করা হয়, তবে ইন্ডাকট্যান্স এবং রিঅ্যাক্টিভ্যান্স তাদের ডিজাইনে কম প্রচলিত। রেফ্রিজারেটরে উল্লেখিত ইলেকট্রনিক প্যারামিটারের কিছু ব্যবহারিক ব্যবহার এখানে দেওয়া হলঃ

- **ক্যাপাসিট্যান্সঃ** রেফ্রিজারেটরে ক্যাপাসিট্যান্সের বেশ কিছু ব্যবহারিক ব্যবহার রয়েছে, যার মধ্যে রয়েছেঃ
- **স্টার্টিং এবং রানিং ক্যাপাসিটরঃ** রেফ্রিজারেটর প্রায়ই তাদের কমপ্রেসর মোটরগুলিতে ক্যাপাসিটর ব্যবহার করে। একটি স্টার্টিং ক্যাপাসিটর মোটর স্টার্টআপের সময় একটি অতিরিক্ত শক্তি সরবরাহ করে, যখন একটি রানিং ক্যাপাসিটর অপারেশন চলাকালীন মোটরের দক্ষতা বজায় রাখতে সহায়তা করে।
- **ডিফ্রস্টিংঃ** কিছু রেফ্রিজারেটর ডিফ্রস্টিং সিস্টেমে ক্যাপাসিটার ব্যবহার করে বৈদ্যুতিক শক্তি সঞ্চয় করে এবং ডিফ্রস্টিং উপাদানগুলিকে গরম করার জন্য প্রয়োজন হলে এটি ছেড়ে দেয়, যা ইভাপোরেটর কয়েলে বরফ গলে যেতে সাহায্য করে।
- **রেজিস্ট্যান্সঃ** রেজিস্ট্যান্স সাধারণত বিভিন্ন উদ্দেশ্যে রেফ্রিজারেটরে ব্যবহৃত হয়ঃ
  - **তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণঃ** রেফ্রিজারেটরের থার্মোস্ট্যাটগুলি তাপমাত্রার পরিবর্তনগুলি বোঝার জন্য প্রতিরোধী উপাদান ব্যবহার করে। যখন তাপমাত্রা একটি নির্দিষ্ট বিন্দুর বাইরে বাড়ে বা পড়ে, তখন প্রতিরোধের পরিবর্তন হয়, সেই অনুযায়ী কমপ্রেসর বা ডিফ্রস্টিং সিস্টেমকে ট্রিগার করে।
  - **আলোঃ** রেফ্রিজারেটরে প্রায়ই অভ্যন্তরীণ আলো থাকে যা কারেন্ট নিয়ন্ত্রণ করতে এবং সঠিক আলোকসজ্জা নিশ্চিত করতে প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স)ক ব্যবহার করে।
  - **হিটার উপাদানঃ** কিছু রেফ্রিজারেটর মডেলে, প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স)কগুলি নির্দিষ্ট ফাংশনগুলির জন্য গরম করার উপাদানগুলিতে ব্যবহৃত হয়, যেমন ঘনীভবন প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করা বা আরও অভিন্ন তাপমাত্রা বিতরণের সুবিধার্থে।
- **ইন্ডাকট্যান্স এবং রিঅ্যাক্টিভ্যান্সঃ** ইনডাক্টিভ্যান্স এবং রিঅ্যাক্টিভ্যান্স সাধারণত রেফ্রিজারেটরে স্বতন্ত্র পরামিতি হিসাবে ব্যবহৃত হয় না। যাইহোক, রেফ্রিজারেটরের কিছু ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক উপাদান এই বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহার করতে পারে, যা পরোক্ষভাবে যন্ত্রের কার্যকারিতাতে অবদান রাখে। এই ক্ষেত্রেঃ
  - **ইন্ডাকটিভ লোডঃ** রেফ্রিজারেটরের কিছু উপাদান, যেমন মোটর বা সোলেনয়েড, প্রবর্তক বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করতে পারে। যাইহোক, এগুলি তাদের ইলেকট্রনিক ডিজাইনে ইন্ডাক্টর হিসাবে স্পষ্টভাবে ব্যবহার করা হয় না।

- **চৌম্বকীয় সেন্সরঃ** কিছু রেফ্রিজারেটর চৌম্বকীয় সেন্সর ব্যবহার করে দরজা খোলা এবং বন্ধ করা সনাক্ত করতে, যার মধ্যে ইন্ডাকট্যান্স প্রভাব রয়েছে। যাইহোক, এই সেন্সরগুলি সাধারণত স্ট্যান্ডার্ড ইন্ডাক্টর হিসাবে কাজ করে না।

উপসংহারে, যখন ক্যাপাসিট্যান্স এবং রেজিস্ট্যান্স সাধারণত রেফ্রিজারেটরের ডিজাইন এবং অপারেশনে ব্যবহার করা হয়, তখন ইন্ডাকট্যান্স এবং রিঅ্যাক্টিভ্যান্স ছোট ভূমিকা পালন করে বা নির্দিষ্ট ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক উপাদানগুলির মাধ্যমে পরোক্ষভাবে অবদান রাখে। রেফ্রিজারেটরগুলি দক্ষ শীতল, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় ফাংশন প্রদানের জন্য ইলেকট্রনিক উপাদান এবং প্রক্রিয়াগুলির সংমিশ্রণের উপর নির্ভর করে।

## ২.৫. সিস্টেমের সমস্যা চিহ্নিত ও ফলাফল অনুসন্ধান ও রেকর্ড করতে

### ত্রুটি খুঁজে বের করার পদ্ধতিঃ

ত্রুটি খুঁজে বের করার পদ্ধতি, যা সমস্যা সমাধানের পদ্ধতি হিসাবেও পরিচিত, একটি সিস্টেম, ডিভাইস বা প্রক্রিয়ার সমস্যা বা ত্রুটি সনাক্ত এবং সমাধানের জন্য নেওয়া পদ্ধতিগত পদক্ষেপ। এই পদ্ধতিগুলি কার্যকরভাবে সমস্যাগুলি নির্ণয় এবং সমাধানের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। নীচে কিছু সাধারণ ত্রুটি অনুসন্ধান পদ্ধতি রয়েছে যা বিভিন্ন পরিস্থিতিতে প্রয়োগ করা যেতে পারে:

- **সমস্যা চিহ্নিত করাঃ** সমস্যা সম্পর্কে যতটা সম্ভব তথ্য সংগ্রহ করা। উপসর্গগুলি এবং কখন সমস্যাটি ঘটেছে শুরু করেছে তা বুঝতে ব্যবহারকারী বা যারা সমস্যাটি অনুভব করেছেন তাদের সাথে কথা বলুন।
- **সমস্যাটি পুনরায় তৈরি করাঃ** যদি সম্ভব হয়, সমস্যাটি পুনরায় তৈরি করার চেষ্টা করা বা এর ঘটনাটি পর্যবেক্ষণ করা। এটি আপনাকে সমস্যাটি আরও ভালভাবে বুঝতে এবং রিপোর্ট করা সমস্যাটিকে যাচাই করতে সহায়তা করতে পারে।
- **সুস্পষ্ট কারণগুলির জন্য পরীক্ষা করাঃ** সহজ, দৃশ্যমান সমস্যাগুলি সনাক্ত করা যা সমস্যার কারণ হতে পারে, যেমন আলগা সংযোগ, আনপ্লাগড তারগুলি, বা পাওয়ার সাপ্লাই সমস্যা। নিশ্চিত করা যে সমস্ত উপাদান সঠিকভাবে সংযুক্ত এবং চালিত হয়।
- **ত্রুটি বার্তা পর্যালোচনা করাঃ** ত্রুটি বার্তা বা লগ উপলব্ধ থাকলে, সমস্যা এবং সম্ভাব্য কারণগুলির অন্তর্দৃষ্টি পেতে সেগুলি বিশ্লেষণ করা।
- **আইসোলেন্ট দ্য ফল্টঃ** সমস্যাটি একটি নির্দিষ্ট উপাদান, সাব সিস্টেম বা পরিবেশের জন্য নির্দিষ্ট কী না তা নির্ধারণ করা। এটি পৃথকভাবে সিস্টেমের বিভিন্ন অংশ পরীক্ষা জড়িত হতে পারে।
- **ডায়াগনস্টিক টুল ব্যবহার করাঃ** ত্রুটি শনাক্ত করতে সহায়তা করার জন্য প্রস্তুতকারকের দ্বারা প্রদত্ত ডায়াগনস্টিক টুল বা স্কটওয়্যার ব্যবহার করা বা সিস্টেমের জন্য উপযুক্ত।
- **আপডেট বা প্যাচগুলি পরীক্ষা করাঃ** নিশ্চিত করা যে সমস্ত প্রাসঙ্গিক সফটওয়্যার, ফার্মওয়্যার এবং ড্রাইভারগুলি আপ টু ডেট আছে। কখনও কখনও, আপডেটের মাধ্যমে সমস্যাগুলি সমাধান করা হয়।
- **ভাগ করা এবং জয় করাঃ** যদি সম্ভব হয়, সিস্টেমটিকে ছোট অংশে ভাগ করা এবং সমস্যার উৎস সংকীর্ণ করার জন্য পৃথকভাবে পরীক্ষা করা।
- **নির্মূলের প্রক্রিয়াঃ** সমস্যাটি বিচ্ছিন্ন না হওয়া পর্যন্ত ধীরে ধীরে সম্ভাব্য কারণগুলি একে একে নির্মূল করা।
- **ডকুমেন্টেশনের সাথে পরামর্শ করাঃ** সমস্যা সমাধানের টিপস এবং সাধারণ সমস্যাগুলির জন্য সিস্টেম সম্পর্কিত ব্যবহারকারীর ম্যানুয়াল, প্রযুক্তিগত ডকুমেন্টেশন বা অনলাইন সংস্থানগুলি পড়ুন।
- **সাহায্যের জন্য জিজ্ঞাসা করাঃ** আপনি যদি সমস্যাটি সমাধান করতে অক্ষম হন তবে সহকর্মী, অনলাইন ফোরাম বা প্রস্তুতকারকের সহায়তা চাইতে দ্বিধা করবেন না।
- **পরীক্ষাগুলি সম্পাদন করাঃ** উপাদান এবং সাবসিস্টেমগুলির কার্যকারিতা যাচাই করার জন্য নির্দিষ্ট পরীক্ষা পরিচালনা করা।

- **পরিবেশগত কারণগুলি বিবেচনা করাঃ** তাপমাত্রা, আর্দ্রতা বা ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক হস্তক্ষেপের মতো সমস্যায় অবদান রাখতে পারে এমন কোনও বাহ্যিক কারণের জন্য পরীক্ষা করা।
- **ডেটা ব্যাক আপ করাঃ** যদি সমস্যা সমাধানে সম্ভাব্য ডেটা ক্ষতি বা সিস্টেমের পরিবর্তন জড়িত থাকে তবে কোনও সমন্বয় করার আগে সর্বদা সমালোচনামূলক ডেটা ব্যাক আপ করা।
- **সমাধান প্রয়োগ করাঃ** আপনার তদন্তের ভিত্তিতে চিহ্নিত ত্রুটি সংশোধন করার জন্য উপযুক্ত সমাধান প্রয়োগ করা।
- **সমাধানটি যাচাই করাঃ** একটি সমাধান বাস্তবায়নের পরে, যাচাই করা যে সমস্যাটি সমাধান করা হয়েছে এবং সিস্টেমটি সঠিকভাবে কাজ করছে।

ত্রুটি খুঁজে বের করার পদ্ধতিগুলি পরীক্ষা করা সিস্টেম বা সরঞ্জামের ধরণের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। জটিল সিস্টেমের সমস্যা সমাধান বা সংবেদনশীল সরঞ্জামের সাথে কাজ করার সময় সর্বদা নিরাপত্তা সতর্কতা এবং সর্বোত্তম অনুশীলন অনুসরণ করা।

### ইনপুট বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক সমস্যা

- **রেফ্রিজারেটর মোটেও চলছে নাঃ**
  - A. **পাওয়ার উৎস পরীক্ষা করাঃ** ফ্রিজটি সঠিকভাবে প্লাগ ইন করা আছে এবং পাওয়ার আউটলেটটি কাজ করছে তা নিশ্চিত করা।
  - B. **পাওয়ার কর্ড যাচাই করাঃ** পাওয়ার কর্ডে কোনো দৃশ্যমান ক্ষতি বা আলগা সংযোগের জন্য দেখুন।
  - C. **সার্কিট ব্রেকার বা ফিউজ বক্স চেক করাঃ** সার্কিট ব্রেকার ট্রিপ না হয়েছে বা ফিউজ ফেটে গেছে তা নিশ্চিত করা।
  - D. **অস্বাভাবিক শব্দের জন্য শুনুনঃ** যদি একটি গুনগুন শব্দ হয় কিন্তু ফ্রিজ চালু না হয়, তাহলে এটি কমপ্রেসর বা স্টার্টিং উপাদানগুলির সাথে একটি সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- **ফ্রিজ ঠিকমতো ঠান্ডা হচ্ছে নাঃ**
  - A. **থার্মোস্ট্যাট সেটিংস পরীক্ষা করাঃ** নিশ্চিত করা যে তাপমাত্রা সেটিংস যথাযথভাবে সামঞ্জস্য করা হয়েছে।
  - B. **কনডেন্সার কয়েলগুলি পরিষ্কার করাঃ** নোংরা কয়েলগুলি শীতল করার দক্ষতা হ্রাস করতে পারে। ব্রাশ বা ভ্যাকুয়াম ক্লিনার ব্যবহার করে এগুলি পরিষ্কার করা।
  - C. **দরজার সিলটি পরীক্ষা করাঃ** দরজার সিলটি অক্ষত আছে এবং এতে কোন ফাটল বা ক্ষতি নেই তা নিশ্চিত করা।
  - D. **ইভাপোরের ফ্যান পরীক্ষা করাঃ** ফ্রিজার বগিতে থাকা ফ্যানটি সঠিকভাবে চলছেকী না যাচাই করা।
  - E. **কনডেন্সার ফ্যান পরীক্ষা করাঃ** কম্প্রেসরের কাছাকাছি ফ্যানটি চালু আছেকী না তা নিশ্চিত করা।
- **ফ্রিজারে তুষারপাতঃ**
  - A. **দরজার সিলটি পরিদর্শন করাঃ** একটি ক্ষতিগ্রস্ত বা খারাপভাবে সিল করা দরজার গ্যাসকেট তুষারপাতের কারণ হতে পারে।
  - B. **ডিফ্রস্ট টাইমার পরীক্ষা করাঃ** এটি ত্রুটিপূর্ণ হলে, স্বয়ংক্রিয় ডিফ্রস্ট সিস্টেম সঠিকভাবে কাজ নাও করতে পারে।
  - C. **ডিফ্রস্ট হিটার এবং থার্মোস্ট্যাট যাচাই করাঃ** এই উপাদানগুলির একটি ত্রুটি হিম জমা হতে পারে।
- **ফ্রিজের ভিতরে বা বাইরে পানির ছিদ্রঃ**
  - A. **ড্রেন প্যানটি পরীক্ষা করাঃ** নিশ্চিত করা যে এটি সঠিকভাবে অবস্থান করাছে এবং ফাটল বা ক্ষতিগ্রস্ত নয়।

- B. **ডেন লাইন পরিষ্কার করাঃ** যদি আটকে থাকে, তাহলে জল ব্যাক আপ হতে পারে এবং ফুটো হতে পারে।
- C. **ওয়াটার ইনলেট ভালভ এবং সাপ্লাই লাইন পরীক্ষা করাঃ** এই অংশগুলিতে ফুটো হলে ফ্রিজের চারপাশে জল পুল হতে পারে।

▪ **অস্বাভাবিক শব্দঃ**

- A. **বাকুনি বা কম্পিত আওয়াজঃ** ফ্রিজটি মাটিতে সমানকী নাতা পরীক্ষা করা। প্রয়োজনে লেভেলিং ফুট সামঞ্জস্য করা।
- B. **ক্লিক করার শব্দঃ** এটি স্টার্ট রিলে বা কম্প্রসারের সাথে একটি সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- C. **গুঞ্জন বা গুনগুন করাঃ** কনডেন্সার বা ফ্যানের মোটরগুলির সাথে একটি সমস্যার পরামর্শ দিতে পারে।

**গুরুত্বপূর্ণ নিরাপত্তা নোটঃ** কোনও মেরামত করার চেষ্টা করার আগে, বৈদ্যুতিক শক এড়াতে সর্বদা শক্তির উৎস থেকে ফ্রিজটি আনপ্লাগ করা।

**ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক সার্কিট**

ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক বা ইলেকট্রনিক সার্কিটের সমস্যা সমাধানে সাহায্য করতে পারলে আমি খুশি হব। যাইহোক, যেহেতু আমি সার্কিটটি শারীরিকভাবে পরিদর্শন করতে পারি না, তাই সমস্যাটি সনাক্ত করতে এবং সম্ভবত সমাধান করতে আমি আপনাকে কিছু সাধারণ সমস্যা সমাধানের পদক্ষেপের মাধ্যমে গাইড করাবো।

অনুগ্রহ করে এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করাঃ

- A. **নিরাপত্তা প্রথম :** আপনি শুরু করার আগে, পাওয়ার উৎসটি সংযোগ বিচ্ছিন্ন বা বন্ধ আছে তা নিশ্চিত করা। যদি সার্কিটটি একটি বড় সিস্টেমের অংশ হয়, পুরো সিস্টেমটি বন্ধ করা বা ডিভাইসটি আনপ্লাগ করা।
- B. **ভিজুয়াল পরিদর্শন :** ক্ষতি, আলগা সংযোগ, পোড়া উপাদান, বা প্রস্ফুটিত ফিউজগুলির কোনও সুস্পষ্ট লক্ষণের জন্য পরীক্ষা করা। কখনও কখনও, সমস্যাটি স্পষ্ট হতে পারে, যেমন একটি সংযোগ বিচ্ছিন্ন তার বা একটি ক্ষতিগ্রস্ত উপাদান।
- C. **পাওয়ার সাপ্লাই চেক করা :** আপনার সার্কিট যদি কোনো পাওয়ার না পায়, তাহলে পাওয়ার সোর্স (ব্যাটারি, পাওয়ার অ্যাডাপ্টার, বা মেইন সাপ্লাই) যাচাই করা যাতে এটি সঠিকভাবে কাজ করছে। সম্ভব হলে মাল্টিমিটার ব্যবহার করে ভোল্টেজ আউটপুট পরীক্ষা করা।
- D. **ত্রুটিপূর্ণ উপাদানগুলি বিচ্ছিন্ন করা :** যদি আপনি সন্দেহ করেন যে একটি নির্দিষ্ট উপাদান ত্রুটিযুক্ত, আপনি একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করে পৃথক উপাদান পরীক্ষা করতে পারেন বা সমস্যাটি অব্যাহত আছেকী নাতা দেখতে একটি পরিচিত কাজ দিয়ে প্রতিস্থাপন করতে পারেন।
- E. **সার্কিট সংযোগ পরীক্ষা করা :** নিশ্চিত করা যে সমস্ত সংযোগ নিরাপদ এবং সঠিকভাবে সোল্ডার করা বা সংযুক্ত রয়েছে। আলগা সংযোগ সার্কিট **malfunction** হতে পারে।

**ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর**

একটি ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর একটি যান্ত্রিক সিস্টেমের মধ্যে একটি ত্রুটিপূর্ণ বা ত্রুটিপূর্ণ উপাদানকে বোঝায় যা চাপ বাড়াতে বা প্রবাহ বাড়াতে গ্যাস, তরল বা বায়ুকে সংকুচিত করে। কমপ্রেসরগুলি সাধারণত হিমায়েন এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেম, শিল্প প্রক্রিয়া এবং গ্যাস পাইপলাইন সহ বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে ব্যবহৃত হয়।

যখন একটি কমপ্রেসর ত্রুটিপূর্ণ হয়, এটি বিভিন্ন উপসর্গ প্রদর্শন করতে পারে, যেমনঃ

- A. **অদক্ষতাঃ** কমপ্রেসর কাঙ্ক্ষিত চাপের মাত্রা বা প্রবাহের হার অর্জন করতে ব্যর্থ হতে পারে, যার ফলে সিস্টেমের কর্মক্ষমতা হ্রাস পায়।
- B. **অতিরিক্ত উত্তাপঃ** একটি ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর ঘর্ষণ বা অভ্যন্তরীণ সমস্যার কারণে অপারেশন চলাকালীন অতিরিক্ত তাপ উৎপন্ন করতে পারে।
- C. **অতিরিক্ত শব্দ অপারেশনঃ** কমপ্রেসর থেকে আসা অস্বাভাবিক বা উচ্চ শব্দ অভ্যন্তরীণ ক্ষতি বা উপাদান ব্যর্থতা নির্দেশ করতে পারে।
- D. **লিকসঃ** ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর বিভিন্ন সংযোগ পয়েন্ট বা সীলগুলিতে গ্যাস বা তরল লিক হতে পারে।
- E. **কম্পনঃ** কম্প্রেসারে অত্যধিক কম্পন মিসলাইনমেন্ট বা ভারসাম্যহীনতার সমস্যার পরামর্শ দিতে পারে।
- F. **সংক্ষিপ্ত সাইকেল চালানোঃ** কমপ্রেসর স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি ঘন ঘন চালু এবং বন্ধ করে, যা সিস্টেমে অপ্রয়োজনীয় পরিধানের কারণ হতে পারে।
- G. **উচ্চ শক্তি খরচঃ** একটি ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি শক্তি খরচ করতে পারে, যার ফলে ইউটিলিটি খরচ বেড়ে যায়।
- H. **শীতলকরণ বা হিমায়েন ক্ষমতা হ্রাসঃ** রেফ্রিজারেশন বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে, একটি ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর অপরিষ্কার শীতল বা হিমায়েনের কারণ হতে পারে।

যদি আপনি সন্দেহ করেন যে একটি সিস্টেমের কমপ্রেসর ত্রুটিপূর্ণ, এটি অবিলম্বে সমস্যাটির সমাধান করা অপরিহার্য।

#### ত্রুটিপূর্ণ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ

একটি ত্রুটিপূর্ণ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ একটি রেফ্রিজারেশন বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমের একটি সমস্যাকে বোঝায় যেখানে সিস্টেমে রেফ্রিজারেন্টের পরিমাণ প্রস্তুতকারকের নির্দিষ্টকরণ থেকে বিচ্যুত হয়। রেফ্রিজারেন্ট এই সিস্টেমগুলির একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান, কারণ এটি শীতল করার জন্য তাপ শোষণ এবং মুক্তির জন্য দায়ী।

যখন রেফ্রিজারেন্ট চার্জ ভুল হয়, এটি বিভিন্ন সমস্যার কারণ হতে পারেঃ

- A. **অদক্ষতাঃ** খুব কম রেফ্রিজারেন্ট সিস্টেমের শীতল করার ক্ষমতা হ্রাস করতে পারে, যার ফলে এটি কঠোর এবং কম দক্ষতার সাথে কাজ করে। এটি শক্তি খরচ বৃদ্ধি এবং উচ্চ ইউটিলিটি বিলের দিকে পরিচালিত করে।
- B. **শীতল করার কার্যকারিতা হ্রাসঃ** অপরিষ্কার রেফ্রিজারেন্টের ফলে সিস্টেমটি পর্যাপ্ত পরিমাণে স্থান ঠান্ডা করতে পারে না, যা বাসিন্দাদের জন্য অস্বস্তির কারণ হতে পারে।
- C. **কম্প্রেসারের ক্ষতিঃ** কম রেফ্রিজারেন্টের মাত্রা কমপ্রেসারকে অতিরিক্ত গরম করতে পারে, যা অকাল ক্ষয় এবং সম্ভাব্য সিস্টেম ব্যর্থতার দিকে পরিচালিত করে।
- D. **আইসিং সমস্যাঃ** একটি অনুপযুক্ত চার্জ ইভাপোরেটর কয়েলে বরফ জমা হতে পারে, বায়ুপ্রবাহ হ্রাস করতে পারে এবং শীতল কার্যক্ষমতা প্রভাবিত করতে পারে।
- E. **বর্ধিত ক্ষয় এবং ছিঁড়ে যাওয়াঃ** একটি রেফ্রিজারেশন সিস্টেম যা অতিরিক্ত চার্জ করা হয় তাও সমস্যার কারণ হতে পারে, যেমন উপাদানগুলির ক্ষয় বৃদ্ধি এবং উচ্চ চাপের কারণে সম্ভাব্য কমপ্রেসর ক্ষতি।

#### সিস্টেম লিকেজ

রেফ্রিজারেটর (ফ্রিজ) প্রসঙ্গে, সিস্টেম লিকেজ সাধারণত কুলিং সিস্টেম থেকে রেফ্রিজারেন্ট গ্যাসের অনিচ্ছাকৃত পলায়নকে বোঝায়। রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস হল এমন পদার্থ যা ফ্রিজের ভিতর থেকে তাপ শোষণ করে এবং বাইরে ছেড়ে দেয়, যার ফলে ফ্রিজের ভিতরে ঠান্ডা তাপমাত্রা বজায় থাকে।

রেফ্রিজারেটরগুলি একটি ক্লোজড-লুপ হিমায়ন চক্রের নীতিতে কাজ করে, যেখানে রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস বিভিন্ন উপাদান যেমন কমপ্রেসর, কনডেনসার, এক্সপেনশন ভালভ এবং বাষ্পীভবনের মাধ্যমে সঞ্চালিত হয়। এই বন্ধ সিস্টেম থেকে রেফ্রিজারেন্ট গ্যাসের কোনো ফুটো বিভিন্ন সমস্যার কারণ হতে পারেঃ

- A. **শীতল করার দক্ষতা হ্রাসঃ** শীতল প্রক্রিয়ার জন্য রেফ্রিজারেন্ট অপরিহার্য। যখন একটি ফুটো হয়, ফ্রিজের শীতল ক্ষমতা হ্রাস পায়, ফলে ফ্রিজের ভিতরে উচ্চ তাপমাত্রা এবং সম্ভাব্য খাদ্য নষ্ট হয়ে যায়।
- B. **বর্ধিত শক্তি খরচঃ** একটি লিকিং রেফ্রিজারেশন সিস্টেম কমপ্রেসরকে পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে কঠোর পরিশ্রম করতে বাধ্য করে, যার ফলে শক্তি খরচ বেড়ে যায় এবং উচ্চ বিদ্যুতের বিল আসে।
- C. **পরিবেশগত প্রভাবঃ** ফ্রিজে ব্যবহৃত বেশিরভাগ রেফ্রিজারেন্ট, যেমন হাইড্রোফ্লুরোকার্বন (HFCs) এবং ক্লোরোফ্লুরোকার্বন (CFC), শক্তিশালী গ্রীনহাউস গ্যাস। বায়ুমণ্ডলে ফুটো হলে, তারা গ্লোবাল ওয়ার্মিং এবং ওজোন স্তর হ্রাসে অবদান রাখে।
- D. **স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তার উদ্বেগঃ** কিছু ক্ষেত্রে, শ্বাস নেওয়ার সময় রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস ক্ষতিকারক হতে পারে। আধুনিক রেফ্রিজারেন্টগুলি কম বিষাক্ত হলেও, উচ্চ ঘনত্বের সংস্পর্শে এখনও স্বাস্থ্য সমস্যা হতে পারে।

আপনি যদি সন্দেহ করেন যে আপনার ফ্রিজে একটি রেফ্রিজারেন্ট ফুটো আছে, তবে কয়েকটি লক্ষণ রয়েছে যা লক্ষ্য রাখতে হবেঃ

- A. **ধীরে ধীরে শীতল হওয়াঃ** ফ্রিজ তার স্বাভাবিক নিম্ন তাপমাত্রা বজায় রাখতে পারে না এবং আপনি লক্ষ্য করতে পারেন যে খাবার স্বাভাবিকের চেয়ে দ্রুত নষ্ট হয়ে যাচ্ছে।
- B. **অস্বাভাবিক শব্দঃ** ফ্রিজ থেকে আসা একটি হিস শব্দ রেফ্রিজারেন্ট গ্যাস লিক একটি ইঙ্গিত হতে পারে।
- C. **শারীরিক ক্ষতিঃ** আপনি যদি কুলিং সিস্টেমের উপাদানগুলির কোনও দৃশ্যমান ক্ষতি দেখতে পান তবে এটি ফুটো হওয়ার সম্ভাব্য উৎস হতে পারে।

#### ○ ত্রুটিপূর্ণ যান্ত্রিক সিস্টেম উপাদান

ফ্রিজে ত্রুটিপূর্ণ যান্ত্রিক সিস্টেমের উপাদানগুলি বিভিন্ন সমস্যা এবং ত্রুটির কারণ হতে পারে। রেফ্রিজারেটরের কিছু সাধারণ ত্রুটিপূর্ণ উপাদানগুলির মধ্যে রয়েছেঃ

- a) **কমপ্রেসারঃ** কমপ্রেসর রেফ্রিজারেন্ট গ্যাসকে সংকুচিত করার জন্য দায়ী, যা শীতল প্রক্রিয়ার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। একটি ত্রুটিপূর্ণ কমপ্রেসর অপরিষ্কার কুলিং বা মোটেও শীতল না হতে পারে।
- b) **কনডেনসারঃ** কনডেনসার রেফ্রিজারেন্ট থেকে তাপ মুক্ত করার জন্য দায়ী, এটিকে আবার তরলে পরিণত করে। কনডেনসার ত্রুটিপূর্ণ হলে, এটি অকার্যকর শীতল হতে পারে এবং ফ্রিজটি খুব গরম হতে পারে।
- c) **ইভাপোরেটরঃ** ইভাপোরেটর ফ্রিজের ভেতর থেকে তাপ শোষণ করে, অভ্যন্তরকে ঠান্ডা রাখতে সাহায্য করে। ইভাপোরেটর ত্রুটিপূর্ণ হলে, ফ্রিজ সঠিকভাবে ঠান্ডা নাও হতে পারে, যার ফলে তাপমাত্রার ওঠানামা হতে পারে।
- d) **থার্মোস্ট্যাটঃ** থার্মোস্ট্যাট কমপ্রেসর চালু এবং বন্ধ করে তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে। যদি থার্মোস্ট্যাট ত্রুটিপূর্ণ হয়, তাহলে এটি ফ্রিজকে খুব ঠান্ডা বা খুব গরম হতে পারে।
- e) **ডিফ্রস্ট সিস্টেমঃ** আধুনিক রেফ্রিজারেটরগুলিতে ফ্রিজারে বরফ জমা হওয়া রোধ করার জন্য স্বয়ংক্রিয় ডিফ্রস্ট সিস্টেম রয়েছে। ডিফ্রস্ট সিস্টেম ত্রুটিপূর্ণ হলে, বরফ জমা হতে পারে, যা শীতল করার দক্ষতা হ্রাস করতে পারে।
- f) **ফ্যানের মোটরঃ** রেফ্রিজারেটরগুলিতে এমন ফ্যান থাকে যা এমনকী শীতলতা নিশ্চিত করার জন্য বাতাস সঞ্চালন করে। ত্রুটিপূর্ণ ফ্যান মোটর বায়ুপ্রবাহ ব্যাহত করতে পারে এবং অসামঞ্জস্যপূর্ণ শীতল হতে পারে।

- g) **ডোর সিলঃ** ফ্রিজ এবং ফ্রিজারের দরজার চারপাশে রাবার গ্যাসকেটগুলি একটি সিল তৈরি করে যাতে গরম বাতাস প্রবেশ করতে না পারে। ক্ষতিগ্রস্ত দরজা সিল তাপমাত্রা ওঠানামা এবং বৃদ্ধি শক্তি খরচ হতে পারে।
- h) **ওয়াটার ইনলেট ভালভঃ** আইস মেকার বা ওয়াটার ডিসপেনসার সহ ফ্রিজের জন্য, একটি ত্রুটিপূর্ণ ওয়াটার ইনলেট ভালভ ফুটো হতে পারে বা পানি সরবরাহ করতে ব্যর্থ হতে পারে।
- i) **স্টার্ট রিলে/ওভারলোড রিলেঃ** এই উপাদানগুলো কমপ্রেসর শুরু করতে সাহায্য করে। যদি তারা ব্যর্থ হয়, কমপ্রেসরটি চালু নাও হতে পারে, যার ফলে শীতলতার অভাব হয়।
- j) **কন্ট্রোল বোর্ডঃ** কন্ট্রোল বোর্ড হল রেফ্রিজারেটরের মস্তিষ্কের মতো, এর সমস্ত কাজ পরিচালনা করে। একটি ত্রুটিপূর্ণ নিয়ন্ত্রণ বোর্ড তাপমাত্রা সমস্যা থেকে প্রতিক্রিয়াহীনতা পর্যন্ত বিভিন্ন সমস্যার কারণ হতে পারে।

আপনি যদি সন্দেহ করেন যে এই উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি আপনার ফ্রিজে ত্রুটিপূর্ণ, তাহলে সঠিক কার্যকারিতা এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য একজন যোগ্যতাসম্পন্ন প্রযুক্তিবিদকে সমস্যাটি নির্ণয় এবং মেরামত করা

## ২.৬. ত্রুটিপূর্ণ উপসর্গ

একটি ত্রুটিপূর্ণ ফ্রিজের কমপ্রেসর, কনডেনসার, স্ট্রেনার-ড্রাইয়ার, কৈশিক নল, বাস্পীভবন এবং সঞ্চয়কারীর লক্ষণগুলির সংক্ষিপ্তসারে এখানে একটি টেবিল রয়েছেঃ

উপাদান	ত্রুটিপূর্ণ উপসর্গ
কমপ্রেসর	- ফ্রিজ ঠান্ডা হয় না বা ঠান্ডা হতে অনেক সময় লাগে
	- ক্রমাগত ক্লিক বা গুঞ্জন শব্দ
	- কমপ্রেসর মোটর অতিরিক্ত গরম করা
	- ঘন ঘন সাইকেল চালানো (চালু এবং বন্ধ)
	- কমপ্রেসর চারপাশে তেল ফুটা
	- ট্রিপড সার্কিট ব্রেকার বা ব্লো ফিউজ
	- কমপ্রেসর অত্যধিক শব্দ হয়
কনডেনসার	- ফ্রিজ কার্যকরভাবে ঠান্ডা হয় না
	- ফ্রিজের বাইরের দিকে অতিরিক্ত তাপ
	- অববুদ্ধ বা নোংরা কনডেনসার কয়েল
	- অতিরিক্ত গরম এবং উচ্চ-তাপমাত্রা রিডিং
ছাঁকনি-শুকানোর যন্ত্র	- অপরিষ্কার কুলিং বা মোটেও কুলিং নেই
	- বাস্পীভবন কয়েলে তুষারপাতের উপস্থিতি
	- ফ্রিজে অতিরিক্ত আর্দ্রতা
	- ঠকঠক করা বা হটগেলের মতো কমপ্রেসর আওয়াজ
- সীমিত রেফ্রিজারেট প্রবাহ	
কৈশিক নল	- ফ্রিজে অসম ঠান্ডা
	- নির্দিষ্ট এলাকায় আইসিং বা ফ্রস্টিং
	- ফ্রিজ ঠান্ডা কিন্তু যথেষ্ট নয়

উপাদান	ত্রুটিপূর্ণ উপসর্গ
	- কৈশিক নল আটকে বা ক্ষতিগ্রস্ত
ইভাপারেটর	- ফ্রিজ যথেষ্ট ঠান্ডা বা গরম থাকে না
	- বাষ্পীভবন কয়েলে বরফের গঠন
	- ফ্রিজের ভিতর গুড়গুড় বা হিস হিস শব্দ
	- ফ্রিজার কম্পার্টমেন্টে অতিরিক্ত হিম জমা
	- অবরুদ্ধ বা ক্ষতিগ্রস্ত বায়ুপ্রবাহ পথ
সঞ্চয়কারী	- ফ্রিজের ঠান্ডা অপরিষ্কার বা একেবারেই না
	- বাষ্পীভবন কয়েলে হিম বা বরফ জমে
	- সাইকেল না চালিয়ে একটানা ফ্রিজ চালানো
	- সীমিত রেফ্রিজারেন্ট প্রবাহ
	- সঞ্চয়কারীর মধ্যে দৃশ্যমান ক্ষতি বা লিক

অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন যে এই লক্ষণগুলি রেফ্রিজারেটর সিস্টেমের মধ্যে অন্যান্য সমস্যার ইঙ্গিতও হতে পারে। যদি আপনি সন্দেহ করেন যে এই উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি ত্রুটিপূর্ণ, তাহলে সমস্যাটি নির্ণয় এবং সমাধানের জন্য একজন যোগ্য যন্ত্রপাতি মেরামতের প্রযুক্তিবিদের সাথে যোগাযোগ করা ভাল।

## ২.৭. সাধারণ রেফ্রিজারেটর ও ফ্রিজারের ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক উপাদানের সম্ভাব্য উপসর্গ

উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
ত্রুটিপূর্ণ প্লাগ	রেফ্রিজারেটরের কোন শক্তি নেই
	প্লাগ ইন করার সময় স্ফুলিঙ্গ বা জ্বলন্ত গন্ধ
	আলগা সংযোগ বা বিরতিহীন বিদ্যুৎ সরবরাহ
	ফ্রিজ চালু না বা অকার্যকর অবশিষ্ট আছে
	প্লাগের চারপাশে দৃশ্যমান ক্ষতি বা গলে যাওয়া
দরজার চাবি	দরজা দিয়ে অভ্যন্তরীণ আলো চালু/বন্ধ হচ্ছে না
	দরজা বন্ধ হয়ে গেলে ফ্রিজ চালু হচ্ছে না
	ফ্রিজ মোটর ধুবক রানিং
	দরজা সঠিকভাবে বন্ধ রাখতে অসুবিধা
	দরজার সুইচ টিপে কোন প্রতিক্রিয়া নেই
দরজার বাতি	অভ্যন্তরীণ আলো চালু হচ্ছে না
	অভ্যন্তর আলো ঝিকী মিকী
	দরজা বন্ধ থাকলেও আলো জ্বলে থাকে
	ম্লান আলো বা কম উজ্জ্বলতা
	বাতি বা তার তারের দৃশ্যমান ক্ষতি



উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
ডবল দরজা সুইচ	রেফ্রিজারেটরের ডুয়াল-ডোর সিস্টেমের ত্রুটি
	বন্ধ করার সময় একটি দরজা সঠিকভাবে সিল করা হয় না
	উভয় দরজাই খোলা বা বন্ধ হচ্ছে না
	অভ্যন্তরীণ আলো উভয় দরজায় সাড়া দিচ্ছে না
	কাজ করার সময় অস্বাভাবিক শব্দ বা ক্লিক শব্দ
থার্মোস্ট্যাট	রেফ্রিজারেটর পর্যাপ্ত ঠান্ডা হয় না
	ক্রমাগত দৌড়ানো বা সাইকেল চালানো চালানু/বন্ধ করা
	অসামঞ্জস্যপূর্ণ তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ
	ফ্রিজার বিভাগ খুব গরম বা খুব ঠান্ডা
	ফ্রিজের বগিতে তুষারপাত
টাইমার মোটর	ডিফ্রস্ট চক্র সক্রিয় হচ্ছে না
	ফ্রিজার বগিতে তুষারপাত
	রেফ্রিজারেটর ডিফ্রোস্টিং করা উচিত নয়
	ডিফ্রস্ট চক্রের সময় জোরে বা অস্বাভাবিক শব্দ
	টাইমার মোটরের কাছে দৃশ্যমান ক্ষতি বা জ্বলন্ত গন্ধ
ইভাপোরেটর ফ্যান মোটর	রেফ্রিজারেটরে সঠিক শীতলতার অভাব
	ফ্রিজার এলাকা থেকে জোরে বা অস্বাভাবিক শব্দ
	ফ্রিজারটি পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখে না
	রেফ্রিজারেটর জুড়ে অসম কুলিং
	ফ্যান ঘোরে না বা খুব ধীরে ঘোরে না
ডিফ্রস্ট থার্মোস্ট্যাট	ডিফ্রস্ট মোডে প্রবেশ বা প্রস্থান করতে ব্যর্থতা
	ফ্রিজারে অতিরিক্ত হিম জমে
	রেফ্রিজারেটর জুড়ে অসম কুলিং
	কমপ্রেসর চক্র ছাড়া ক্রমাগত রানিং
	থার্মোস্ট্যাটে তুষারপাত বা বরফ জমা হয়
ডিফ্রস্ট হিটার	ফ্রিজারে অত্যধিক তুষারপাত
	রেফ্রিজারেটরে অপরিষ্কার ঠান্ডা
	হিটারে পোড়া গন্ধ বা দৃশ্যমান ক্ষতি
	ডিফ্রস্ট চক্রের সময় ফ্রিজার ডিফ্রোস্টিং নয়
	হিটার উপাদান বা তারের দৃশ্যমান ক্ষতি
থার্মাল ফিউজ	রেফ্রিজারেটরের ক্ষমতার মোট ক্ষতি

উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
	বিদ্যুৎ বিভ্রাটের পরে ফ্রিজ চালু হতে ব্যর্থ হয়
	অতিরিক্ত গরম করার সমস্যা
	ফিউজে দৃশ্যমান ক্ষতি বা বিবর্ণতা
	থার্মাল ফিউজের ঘন ঘন ফুঁ
কনডেন্সার ফ্যান মোটর	রেফ্রিজারেটরের কমপ্রেসর অতিরিক্ত গরম হওয়া
	ইউনিটের পিছনে থেকে জোরে বা অস্বাভাবিক শব্দ
	কমপ্রেসর সঠিকভাবে কাজ করছে না
	কনডেন্সার থেকে উষ্ণ বা গরম বাতাস প্রবাহিত হয়
	ফ্যান ঘুরছে না বা অনিয়মিতভাবে ঘুরছে না
ওভারলোড প্রটেকটর	রেফ্রিজারেটর চালু করতে ব্যর্থ হয়
	ওভারলোড প্রটেকটর ঘন ঘন tripping
	কমপ্রেসর শুরু বা hums সংগ্রাম
	কমপ্রেসর থাকা সত্ত্বেও উষ্ণ রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তর
	রক্ষকের কাছে দৃশ্যমান ক্ষতি বা জ্বলন্ত গন্ধ
পিটিসি রিলে	কমপ্রেসর পাওয়ার পাচ্ছে না বা শুরু হচ্ছে না
	কমপ্রেসর অপারেশন চলাকালীন ক্লিক শব্দ
	মাঝে মাঝে শীতল সমস্যা
	রিলে চারপাশে অত্যধিক তাপ
	রিলে বা এর টার্মিনালগুলির দৃশ্যমান ক্ষতি
কারেন্ট কয়েল রিলে	কমপ্রেসর পর্যাপ্ত কারেন্ট পাচ্ছে না
	কমপ্রেসর শুরু হয় এবং ঘন ঘন বন্ধ হয়
	কমপ্রেসর মোটর রানিং কিন্তু শীতল নয়
	কমপ্রেসর অপারেশন চলাকালীন ক্লিক শব্দ
	পুড়ে যাওয়া বা ক্ষতিগ্রস্ত রিলে উপাদান
কমপ্রেসর মোটর	ফ্রিজে শীতল হওয়ার মোট ক্ষতি
	কমপ্রেসর মোটর ওভারহিটিং
	কমপ্রেসর অস্বাভাবিক শব্দ করে
	পাওয়ার সাপ্লাই সত্ত্বেও কমপ্রেসর চলছে না
	তেল ফুটা বা মোটর দৃশ্যমান ক্ষতি
স্টার্টিং ক্যাপাসিটর	কমপ্রেসর শুরু করতে সংগ্রাম করে
	কমপ্রেসর স্টার্টআপের সময় শব্দে ক্লিক করা

উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
	রেফ্রিজারেটর কার্যকরভাবে ঠান্ডা হয় না
	কমপ্রেসর মোটর শুরু ছাড়াই গুঞ্জন
	ক্যাপাসিটরের দৃশ্যমান ক্ষতি বা ফুলে যাওয়া
রানিং ক্যাপাসিটর	কমপ্রেসর চলছে কিন্তু দক্ষতার সাথে শীতল হচ্ছে না
	কমপ্রেসরের সাথে অতিরিক্ত গরম করার সমস্যা
	কমপ্রেসর মোটর অস্বাভাবিক শব্দ করে
	ঘন ঘন কমপ্রেসর শুরু এবং চক্র বন্ধ
	ক্যাপাসিটরের দৃশ্যমান ক্ষতি বা ফুলে যাওয়া

মনে রাখবেন যে এইগুলি সাধারণ উপসর্গ, এবং কিছু উপসর্গ ওভারল্যাপ হতে পারে বা একাধিক ত্রুটিপূর্ণ উপাদানের কারণে হতে পারে।

- একটি এসি-ডিসি ইনভার্টার/ইনভার্টার সিস্টেম ফ্রিজে ত্রুটিপূর্ণ উপাদানের সম্ভাব্য লক্ষণগুলি তালিকাভুক্ত;

উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
ত্রুটিপূর্ণ প্লাগ	ফ্রিজ চালু হচ্ছে না
	কোন শক্তি ইঞ্জিত
	আলগা সংযোগ
	প্লাগ থেকে স্পার্ক বা জ্বলন্ত গন্ধ
	প্লাগ অতিরিক্ত গরম করা
দরজার চাবি	ফ্রিজের আলো চালু/বন্ধ হচ্ছে না
	দরজা খোলার সময় ফ্রিজ চালু হচ্ছে না
	ক্রমাগত ফ্রিজের আলো জ্বলছে
	দরজা খোলা অ্যালার্ম সঠিকভাবে কাজ করছে না
	ফ্রিজ দরজা নড়াচড়া সাড়া না
দরজার বাতি	ফ্রিজের আলো জ্বলছে না
	বিকী মিকী বা মাঝে মাঝে আলো
	দরজা বন্ধ হলে আলো জ্বলে থাকা
	আবছা বা স্নান আলো

উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
	আলোর বাম্ব ঘন ঘন জ্বলছে
ডবল দরজা সুইচ	অসজ্জাত দরজা সনাক্তকরণ ফ্রিজের দরজা খোলা দিয়ে শুরু হয় না দরজা এলার্ম ক্রমাগত সক্রিয় ফ্রিজের ভিতরের আলো সাড়া দিচ্ছে না দরজা নিরাপদে বন্ধ কিন্তু সনাক্ত না
থার্মোস্ট্যাট/সেন্সর	ফ্রিজ ঠিকমতো ঠান্ডা হচ্ছে না ফ্রিজ খুব ঠান্ডা বা খুব গরম ফ্রিজ ক্রমাগত রানিং
	অসামঞ্জস্যপূর্ণ তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ ফ্রিজ বা ফ্রিজারে তুষারপাত
ডিসি টাইমার মোটর	টাইমার সঠিকভাবে অগ্রসর হচ্ছে না ফ্রিজ ডিফ্রস্ট মোডে প্রবেশ করছে না টাইমার মোটর অস্বাভাবিক শব্দ করে ডিফ্রস্ট চক্র অনিয়মিত বা অস্তিত্বহীন ফ্রিজ জমাট আপ
ইভাপোরেটর ডিসি ফ্যান মোটর	ফ্রিজের ভিতরে বায়ুপ্রবাহ নেই ফ্রিজ সমানভাবে ঠান্ডা হচ্ছে না ফ্যানের মোটর থেকে অস্বাভাবিক শব্দ আসছে ফ্যান মোটর ঘূর্ণন না ফ্রিজ কমপ্রেসর ক্রমাগত রানিং
ডিফ্রস্ট থার্মোস্ট্যাট	ফ্রিজ ডিফ্রস্ট মোডে থাকে ফ্রিজারে তুষারপাত ডিফ্রস্ট চক্রের পরে ফ্রিজ ঠান্ডা হয় না

উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
	ডিফ্রস্ট চক্র খুব ঘন ঘন বা খুব দীর্ঘ
	ডিফ্রস্ট থার্মোস্ট্যাট দৃশ্যত ক্ষতিগ্রস্ত
ডিফ্রস্ট হিটার	ফ্রিজারে অতিরিক্ত হিম জমে
	ফ্রিজ নির্ধারিত হিসাবে ডিফ্রোস্টিং নয়
	ডিফ্রস্ট হিটার দৃশ্যত ক্ষতিগ্রস্ত বা পুড়ে গেছে
	ফ্রিজার সঠিক তাপমাত্রায় পৌঁছায় না
	ফ্রিজের ভিতরে বা বাইরে জল পড়ছে
থার্মাল ফিউজ	ফ্রিজের সম্পূর্ণ শক্তি হারিয়ে যাওয়া
	শক্তি বৃদ্ধির পরে ফ্রিজ চালু হচ্ছে না
	ফিউজ দৃশ্যত প্রস্ফুটিত বা ক্ষতিগ্রস্ত
	ফ্রিজ অপ্রত্যাশিতভাবে বন্ধ
	থার্মাল ফিউজের অতিরিক্ত উত্তাপ
কনডেন্সার ডিসি ফ্যান মোটর	ফ্রিজ অতিরিক্ত গরম করা
	কনডেনসারের অপরিষ্কার শীতলতা
	ফ্যানের মোটর চলছে না
	ফ্যানের মোটর থেকে অস্বাভাবিক শব্দ আসছে
	ফ্রিজ কমপ্রেসর ক্রমাগত রানিং
ডিসি ওভারলোড প্রটেকটর	ফ্রিজ বারবার বন্ধ হয়ে যাচ্ছে
	শক্তি বৃদ্ধির পরে ফ্রিজ চালু হচ্ছে না
	ওভারলোড প্রটেকটর দৃশ্যত ক্ষতিগ্রস্ত
	কমপ্রেসর শুরু হচ্ছে না
	ফ্রিজের কমপ্রেসরে অতিরিক্ত কারেন্ট প্রবাহিত হচ্ছে
ডিসি রিলে	ফ্রিজ নিয়ন্ত্রণ সংকেত সাড়া নাই
	অস্বাভাবিক ক্লিক শব্দ

উপাদান	সম্ভাব্য উপসর্গ
	অসামঞ্জস্যপূর্ণ কুলিং চক্র
	কমপ্রেসর শুরু হচ্ছে না
	রিলে দৃশ্যত ক্ষতিগ্রস্ত বা পুড়ে গেছে
ডিসি কমপ্রেসর মোটর	ফ্রিজ মোটেও ঠান্ডা হচ্ছে না
	কমপ্রেসর থেকে বিকট শব্দ আসছে
	কমপ্রেসর ক্রমাগত রানিং
	কমপ্রেসর শুরু হচ্ছে না
	কমপ্রেসর ওভারহিটিং
সার্কিট নিয়ন্ত্রণ করে	ফ্রিজ সেটিংসে সাড়া দিচ্ছে না
	অনিয়মিত বা অপ্রত্যাশিত আচরণ
	ডিসপ্লে সঠিকভাবে কাজ করছে না
	কন্ট্রোল বোতাম কাজ করছে না
	পোড়া গন্ধ বা ক্ষতির লক্ষণ
ডিসপ্লে সার্কিট	ডিসপ্লে কাজ করছে না
	ভুল বা অনুপস্থিত তথ্য
	ঝিকী মিকী বা অস্থির প্রদর্শন
	প্রতিক্রিয়াহীন স্পর্শ নিয়ন্ত্রণ
	এলোমেলো অক্ষর দেখানো প্রদর্শন

## ২.৮. রেফ্রিজারেটর-ফ্রিজারের সম্ভাব্য সমস্যা, কারন ও সমাধান

সমস্যা	কারন	সমাধান
a) রেফ্রিজারেটর চলে না অথবা কম্প্রেসর ঘুরে না	ক) ফিউজ অকেজো (Blown Fuse) খ) কম ভোল্টেজ (Low Voltage) গ) মোটর কন্ট্রোল কন্ট্রাক অকেজো	ক) ফিউজ বদলাতে হবে বা পুনঃফিউজ লাগাতে হবে। খ) ভোল্টেজ স্বাভাবিক না হওয়া পর্যন্ত বন্ধ রাখতে হবে। ভোল্টেজ স্টাবিলাইজার ব্যবহার করতে হবে বা উচিৎ।

	<p>ঘ) তাপমাত্রা রেগুলেটর (Thermostat) অকেজো।</p> <p>ঙ) রিলে খারাপ</p> <p>চ) ওভারলোড প্রটেক্টর খারাপ</p> <p>ছ) সার্ভিস তার খারাপ</p> <p>জ) কম্প্রসর জ্যাম</p> <p>ঝ) টাইমার ক্লিপিং</p>	<p>গ) জামপার লিড দিয়ে পরীক্ষা করতে হবে এবং যদি চলে তবে তাপমাত্রা রেগুলেটর পরিবর্তন করতে হবে। (যা দিয়ে দুইটি তারকে সংযোগ করে দেয় তাকে জামপার লিড বলে)।</p> <p>ঘ) জামপার লিড দিয়ে থার্মোস্ট্যাট সর্ট করে ইউনিট চালাতে হবে। যদি না চলে তবে থার্মোস্ট্যাট পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঙ) রিলে পরীক্ষা করে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>চ) ওভার লোড প্রটেক্টর পরীক্ষা করে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ছ) AVO মিটার দিয়ে পরীক্ষা করে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>জ) AVO মিটার দিয়ে Continuity পরীক্ষা করে কেটে জ্যাম সরাতে হবে তা না হলে প্রয়োজনে বদল করতে হবে।</p> <p>ঝ) সিরিজ ল্যাম্প দিয়ে পরীক্ষা করতে হবে, প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p>
<p>b) কম্প্রসর সর্বক্ষন চলে।</p>	<p>ক) Condenser এর উপর প্রবাহিত বাতাস অপ্রতুল (বাতাসের পরিমাণ কম)।</p> <p>খ) ডোর সীল দুর্বল বা/ ফাঁকা।</p> <p>গ) ফ্রিজের অতিরিক্ত মালামাল রাখলে।</p> <p>ঘ) হিমায়ক চার্জ করা কম হয়েছে</p> <p>ঙ) হিমায়কে চার্জের পরিমাণ বেশী।</p> <p>চ) কম্প্রের তাপমাত্রা বেশী।</p> <p>ছ) থার্মোস্ট্যাট অকেজো।</p> <p>জ) ক্যাবিনেট বাত্ম সর্বক্ষন জ্বলে থাকলে।</p> <p>ঝ) ঘন ঘন দরজা খুললে।</p> <p>ঞ) কুলিং কয়েলে অতিরিক্ত বরফ জমলে (//এর বেশী)</p> <p>ট) থার্মোস্ট্যাটের সেন্সর বা ফিলার বাত্ম যদি কুলিং কয়েল থেকে</p>	<p>ক) রেফ্রিজারেটর স্থাপন করার সময় এমন স্থান বেচে নিতে হবে যেখানে স্বাভাবিক বাতাসের পরিমাণ বেশী।</p> <p>খ) প্রয়োজনীয় Adjustment করতে হবে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>গ) বাজার করার পর অধিক মালামাল একত্রে একই সময়ে রাখা যাবে না। (এই কারণে কোরবানীর ঈদের সময় কম্প্রসর বেশী নষ্ট হয়)।</p> <p>ঘ) পরীক্ষা করে প্রয়োজনীয় হিমায়ক চার্জ করতে হবে।</p> <p>ঙ) এই ক্ষেত্রে সঠিক পরিমাণ হিমায়ক চার্জ করতে হবে।</p> <p>চ) ঠান্ডা স্থানে Refrigerator স্থাপন করতে হবে।</p> <p>ছ) থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>জ) ডোর সুইচ পরীক্ষা করে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঝ) ঘন ঘন দরজা খোলা যাবে না।</p> <p>ঞ) বরফ স্বাভাবিক জমার সাথে সাথে</p>

	স্থানচ্যুৎ হয়ে যায়। ঠ) কন্ডেন্সারে খুব ময়লা জমেছে।	<b>Defrosting</b> করতে হবে। ট) সেন্সর/ ফিলার পরীক্ষা করে যথাস্থানে বসাতে হবে। ঠ) পরিষ্কার করতে হবে।
c) রেফ্রিজারেটর চালু হয়ে পরক্ষণেই বন্ধ হয়ে যায়।	ক) লো ভোল্টেজ খ) কম্প্রেসর দুর্বল গ) রিলে খারাপ ঘ) ওভারলোড প্রটেক্টর দুর্বল ঙ) কম্প্রেসর বেয়ারিং আংশিক দুর্বল চ) কম্প্রেসর লুব্রিকেশন কম।	ক) ভোল্টেজ স্বাভাবিক না হওয়া পর্যন্ত বন্ধ রাখতে হবে। খ) <b>Runing Winding</b> এবং <b>Starting Winding</b> এর রোধক পরীক্ষা করতে হবে এবং প্রয়োজনে কম্প্রেসর পরিবর্তন করতে হবে। গ) রিলে কার্যক্ষমতা পরীক্ষা করতে হবে। প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে। ঘ) <b>Over Load proector</b> পরিবর্তন করতে হবে। ঙ) বেয়ারিং পরিবর্তন করতে হবে। প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে। চ) কম্প্রেসরে তেল দিতে হবে।
d) এর কম ঠান্ডা	ক) থার্মোস্ট্যাটের নবটি কম ঠান্ডার দিকে থাকলে। খ) ডোর সীল খারাপ। গ) <b>Cabinet lamp</b> জ্বলে থাকলে। ঘ) বার বার দরজা খুললে। ঙ) কেবিনেটে প্রচুর মালামাল থাকলে এবং বাতাস প্রবাহ বিঘ্ন ঘটলে। চ) গরম খাবার রাখলে। ছ) <b>Frozen food</b> <b>Compartment</b> এর <b>Fan</b> ঘুরে না। জ) বাতাস সরবরাহ ডাক্ট বা গ্রীল বন্ধ হলে।	ক) নবটি বেশী ঠান্ডার অবস্থানে রাখতে হবে। খ) ডোর সীল টাইট করতে হবে। প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে। গ) <b>Lamp</b> সুইচ পরীক্ষা করতে হবে। প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে। ঘ) বার বার দরজা খোলা যাবে না। ঙ) ব্যবহারকী মালামাল কম রাখতে হবে। চ) গরম খাবার রাখা যাবে না। ছ) <b>Fan</b> পরীক্ষা করতে হবে। প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে। জ) ডাক্ট থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করতে হবে। প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।
e) কম্প্রেসর মোটর চলে কিন্তু ঠান্ডা কম হয়।	ক) গ্যাস কম আছে। খ) স্ট্রেইনার আংশিক জ্যাম। গ) ক্যাপিলারি আংশিক জ্যাম। ঘ) কম্প্রেসর লেস পাম্পিং ঙ) থার্মোস্ট্যাট খারাপ বা ভুল সেটিং চ) কুলিং চেম্বারে তেল। ছ) ফ্যানের গতি কম (ফ্রস্ট ফ্রি হলে) জ) হিটার/ টাইমার খারাপ।	ক) সঠিক গ্যাস চার্জ করতে হবে। খ) স্ট্রেইনার পরিবর্তন করে গ্যাস চার্জ করতে হবে। গ) পরিষ্কার করে গ্যাস চার্জ করতে হবে। ঘ) সম্ভব হলে মেরামত করতে হবে না হলে পরিবর্তন করে গ্যাস চার্জ করা। ঙ) বদলাতে হবে বা সেটিং সঠিক স্থানে রাখতে হবে। চ) তেল অপসারণ ও গ্যাস চার্জ করতে



	ঝ) প্রচুর ময়লাযুক্ত কন্ডেন্সার।	হবে প্রয়োজনে কম্প্রেসর পরিবর্তন। ছ) মেরামত করা না হলে পরিবর্তন। জ) বদলাও ঝ) পরিষ্কার করা।
f) কম্প্রেসর মোটর চলে কিন্তু মোটেই ঠান্ডা হয় না।	ক) গ্যাস মোটেই নেই। খ) ক্যাপিলারি সম্পূন বন্ধ। গ) স্ট্রেইনার সম্পূন বন্ধ। ঘ) কম্প্রেসর পাম্পিং মোটেই নেই।	ক) লিক থাকলে মেরামত করে গ্যাস চার্জ করতে হবে। খ) পরিষ্কার বা বদলাতে হবে এবং গ্যাস চার্জ করতে হবে। গ) বদলিয়ে গ্যাস চার্জ করতে হবে। ঘ) সম্ভব হলে মেরামত করতে হবে। না হলে বদলাতে হবে।
g) রেফ্রিজারেটর অন করার সাথে সাথেই ফিউজ জ্বলে যায় বা সার্কিট ব্রেকার ট্রিপ করে।	ক) লাইন শট থাকলে। খ) মোটর কয়েল শট। গ) বাতি বা ডোর সুইচের মধ্যে শট থাকলে। ঘ) জ্বলা মোটর ঙ) প্লাগের ভেতর দু'লাইন এক হয়ে যাওয়া। চ) নিম্ন মানের ফিউজ বা ব্রেকার।	ক) শট খুঁজে ঠিক করতে হবে। খ) মেরামত বা বদলাতে হবে। গ) সঠিক কারণ নিয়ন্ত্রণ এবং মেরামত করতে হবে। ঘ) মেরামত/ বদলাতে। ঙ) মেরামত করা। চ) সঠিক মানের ফিউজ বা ব্রেকার লাগাতে হবে।
h) Refrigerator পাঁচ মিনিট চলার পর বন্ধ হয়ে পুনরায় চালু হয় এবং বন্ধ হয়।	থার্মোস্ট্যাট সেন্সর Cooling অবস্থানে কিছুটা সরে গেছে।	সেন্সর ঠান্ডা অবস্থানের দিক হতে স্বাভাবিক আনতে হবে।
i) কুলিং চেম্বারের ফোম বর্ধিত হয়ে চেম্বারের কভার বিকৃতি হয়ে গেছে	জাম ডেন লাইনের পানি ফোম শোষণ করে নেয়। ডেন লাইনের জ্যামের কারণে ফোম বর্ধিত হয়।	ডেন লাইন পরিষ্কার করতে হবে।
j) বক্স/ চেস্ট টাইপ ফ্রিজ এর তলদেশে স্পীত/ ফাপানো ফুলে উঠেছে	ডেন লাইন জাম	ডেনটি/ পরিষ্কার করতে হবে নিচের সীট এবং ফোম সম্পূন পরিষ্কার করতে হবে।

## ২.৯. ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট

একটি ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট চেক করার এবং ট্রেস করার সময়, আপনি কোনও সমস্যা বা ত্রুটি সনাক্ত করতে এবং সমাধান করার জন্য একটি পদ্ধতিগত প্রক্রিয়া অনুসরণ করেন। এখানে জড়িত পদক্ষেপগুলির একটি সারসংক্ষেপ রয়েছেঃ

- ভিজুয়াল পরিদর্শনঃ** সার্কিট বোর্ডে সোল্ডার করা উপাদানগুলিকে ভিজুয়ালভাবে পরীক্ষা করা, দুর্বল সোল্ডার জয়েন্টগুলির লক্ষণগুলি, যেমন ফাটল, অপরিষ্কার সোল্ডার বা সোল্ডার ব্রিজগুলির লক্ষণগুলি সনাক্ত করা।
- ম্যাগনিফাইং গ্লাসঃ** সোল্ডার জয়েন্টগুলি ঘনিষ্ঠভাবে পরিদর্শন করতে একটি ম্যাগনিফাইং গ্লাস বা মাইক্রোস্কোপ ব্যবহার করা। এটি আপনাকে ছোট ছোট ত্রুটিগুলি সনাক্ত করতে সহায়তা করে যা খালি চোখে দৃশ্যমান নাও হতে পারে।

- C. **কনটিনিউটি পরীক্ষাঃ** সার্কিট বোর্ডের বিভিন্ন পয়েন্টের মধ্যে সংযোগ পরীক্ষা করতে কনটিনিউটি মোডে একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করা। এটি নিশ্চিত করে যে প্রতিটি উপাদান এবং এর সংশ্লিষ্ট সোল্ডারযুক্ত প্যাডগুলির মধ্যে একটি সঠিক সংযোগ রয়েছে।
- D. **কম্পোনেন্ট ওরিয়েন্টেশনঃ** যাচাই করা যে সমস্ত উপাদান বোর্ডে সঠিকভাবে ভিত্তিক। ভুলভাবে স্থাপন করা উপাদান সার্কিট malfunctions হতে পারে।
- E. **কোল্ড সোল্ডার জয়েন্টঃ** কোল্ড সোল্ডার জয়েন্টগুলি দেখুন, যেগুলি নিস্তেজ বা দানাদার দেখায় এবং অপরিষ্কার ঝাল প্রবাহ নির্দেশ করে। এই জয়েন্টগুলো মাঝে মাঝে সংযোগ সৃষ্টি করতে পারে এবং পুনরায় কাজ করা উচিত।
- F. **সোল্ডার ব্রিজঃ** সোল্ডার ব্রিজগুলি পরীক্ষা করা, যেগুলি সংলগ্ন সোল্ডার পয়েন্টগুলির মধ্যে অনিচ্ছাকৃত সংযোগ। একটি সুক্ষ্ম টিপ সহ একটি সোল্ডারিং লোহা ব্যবহার করা যাতে সেতুর কারণে অতিরিক্ত সোল্ডার অপসারণ করা যায়।
- G. **কম্পোনেন্ট পোলারিটিঃ** ডায়োড এবং ইলেক্ট্রোলাইটিক ক্যাপাসিটোরের মত পোলারাইজড কম্পোনেন্টের পোলারিটি দুবার চেক করা যাতে তারা সঠিকভাবে স্থাপন করা হয়।
- H. **সার্কিট ডায়াগ্রামঃ** উপাদানগুলির মধ্যে সংযোগগুলি ট্রেস করতে সার্কিট ডায়াগ্রাম বা স্কিম্যাটিক্স পড়ুন। এটি সোল্ডারিং সংযোগগুলির সঠিকতা যাচাই করতে সহায়তা করে।
- I. **রিফ্লো সোল্ডারিংঃ** আপনি যদি কোল্ড সোল্ডার জয়েন্টগুলির সম্মুখীন হন বা দুর্বল সংযোগের সন্দেহ করেন তবে রিফ্লো সোল্ডারিং ব্যবহার করা যেতে পারে। সঠিক আনুগত্য নিশ্চিত করে বিদ্যমান সোল্ডার পুনরায় গলানোর জন্য তাজা ঝাল এবং তাপ প্রয়োগ করা।
- J. **টেস্টিং কার্যকারিতাঃ** সার্কিট পাওয়ার আপ করা এবং এর কার্যকারিতা পরীক্ষা করা। শর্ট সার্কিট থেকে সম্ভাব্য ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা করতে কারেন্ট লিমিটিং সহ একটি পাওয়ার সাপ্লাই বা সার্কিটের সাথে সিরিজে একটি ফিউজ ব্যবহার করা।
- এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করে, আপনি একটি ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট পুঞ্জানুপুঞ্জভাবে পরীক্ষা করতে এবং ট্রেস করতে পারেন, যে কোনও সমস্যা সনাক্ত করতে এবং সঠিক কার্যকারিতা নিশ্চিত করতে তাদের সংশোধন করতে পারেন।

## ২.১০. বডি, ক্যাবিনেট এবং মাউন্ট চেক করা ও রিষ্টর

ফ্রিজ চেক করার এবং পুনরুদ্ধার করার সময়, শরীর, ক্যাবিনেট এবং মাউন্ট সহ বেশ কয়েকটি উপাদান রয়েছে যা মনোযোগ দেওয়া প্রয়োজন। এখানে প্রত্যেকটিতে কী অন্তর্ভুক্ত রয়েছে তার একটি ব্রেকডাউন রয়েছেঃ

- A. **বডিঃ** ফ্রিজের বডি বলতে বাইরের শেল বা আবরণকে বোঝায়। কোনো ছিদ্র, ক্ষয় বা ক্ষতির চিহ্নের জন্য শরীরটি পরীক্ষা করা গুরুত্বপূর্ণ। যদি কোনও প্রসাধনী সমস্যা থাকে, তবে ক্ষতিগ্রস্ত অংশগুলি মেরামত বা প্রতিস্থাপন করে সেগুলি সমাধান করা যেতে পারে। এই প্রক্রিয়ায় ডেন্টগুলিকে মসৃণ করা, টাচ-আপ পেইন্ট প্রয়োগ করা বা প্রয়োজনে প্যানেল প্রতিস্থাপন করা জড়িত থাকতে পারে।
- B. **ক্যাবিনেটঃ** একটি ফ্রিজের ক্যাবিনেটের মধ্যে অভ্যন্তরীণ কম্পার্টমেন্ট রয়েছে যেখানে খাবার এবং পানীয় সংরক্ষণ করা হয়। মন্ত্রিসভা পুনরুদ্ধার করার জন্য, অভ্যন্তরীণ পুঞ্জানুপুঞ্জভাবে পরিষ্কার করা এবং স্যানিটাইজ করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এতে সমস্ত তাক, ড্রয়ার এবং অন্যান্য অপসারণযোগ্য উপাদানগুলি সরানো এবং আলাদাভাবে পরিষ্কার করা জড়িত। অভ্যন্তরীণ দেয়াল, পৃষ্ঠতল এবং দরজার সিলগুলিও পরিষ্কার এবং জীবাণুমুক্ত করা উচিত যাতে যথাযথ স্বাস্থ্যবিধি নিশ্চিত করা যায়।
- C. **মাউন্টঃ** একটি ফ্রিজের মাউন্টগুলি হল এমন ফিক্সচার যা ফ্রিজটিকে যথাস্থানে ধরে রাখে, যেমন বন্ধনী, পা বা চাকা। পুনরুদ্ধার প্রক্রিয়া চলাকালীন, স্থিতিশীলতা এবং কার্যকারিতার জন্য এই মাউন্টগুলি পরীক্ষা করা

অপরিহার্য। কোনো মাউন্ট ক্ষতিগ্রস্ত হলে বা আপোস করা হলে, ফ্রিজ যাতে নিরাপদে অবস্থান করে তা নিশ্চিত করতে সেগুলি মেরামত বা প্রতিস্থাপন করা উচিত।

সংক্ষেপে, ফ্রিজ পুনরুদ্ধার করার সময়, শরীরের কোনও প্রসাধনী ক্ষতি মোকাবেলার জন্য মেরামতের প্রয়োজন হতে পারে, ক্যাবিনেটটি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার এবং স্যানিটাইজ করা উচিত এবং মাউন্টগুলি পরিদর্শন করা উচিত এবং প্রয়োজনে ঠিক করা উচিত। এই পদক্ষেপগুলি সর্বোত্তম কর্মক্ষমতা এবং ব্যবহারযোগ্যতার জন্য ফ্রিজটি প্রয়োজনীয় অবস্থায় রয়েছে তা নিশ্চিত করতে সহায়তা করে।

**সেলফ চেক (Self Check) - ২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা**

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- উপরোক্ত ইনফরমেশন শিট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ ফ্রিজের সমস্যা সমাধানের প্রসঙ্গে প্রাসঙ্গিক তথ্য কী?  
উত্তরঃ
২. প্রশ্নঃ ফ্রিজের সমস্যা সমাধানের প্রসঙ্গে "পাওয়ার সাপ্লাই" বলতে কী বোঝায়?  
উত্তরঃ
৩. প্রশ্নঃ ফ্রিজের সমস্যা সমাধানে "ইলেক্ট্রিক্যাল/ইলেকট্রনিক সার্কিট" কী?  
উত্তরঃ
৪. প্রশ্নঃ কী ভাবে "ফ্রিজ সিস্টেম অপারেশন" কাজ করে?  
উত্তরঃ
৫. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটর সিস্টেমে "ফ্রিজ কমপ্রেসর" এর ভূমিকা কী?  
উত্তরঃ
৬. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সিস্টেমে "ফ্রিজ ইভাপোরেটর" এর কাজ কী?  
উত্তরঃ
৭. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটরে "ফ্রিজ কনডেন্সার" কী করে?  
উত্তরঃ
৮. প্রশ্নঃ একটি ফ্রিজে "সম্প্রসারণ ভালভ" এর উদ্দেশ্য কী?  
উত্তরঃ
৯. প্রশ্নঃ "ফ্রিজ রেফ্রিজারেন্ট চার্জ" এর তাৎপর্য কী?  
উত্তরঃ
১০. প্রশ্নঃ কী ভাবে "ফ্রিজ রেফ্রিজারেন্ট লিকস" রেফ্রিজারেটরকে প্রভাবিত করতে পারে?  
উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer key)-. ২ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের সমস্যা সমাধান করা

১. প্রশ্নঃ ফ্রিজের সমস্যা সমাধানের প্রসঙ্গে প্রাসঙ্গিক তথ্য কী?  
উত্তরঃ প্রাসঙ্গিক তথ্য ফ্রিজ-সম্পর্কিত সমস্যা সনাক্ত এবং সমাধানের জন্য প্রয়োজনীয় ডেটা এবং বিশদ বিবরণকে বোঝায়।
২. প্রশ্নঃ ফ্রিজের সমস্যা সমাধানের প্রসঙ্গে "পাওয়ার সাপ্লাই" বলতে কী বোঝায়?  
উত্তরঃ "বিদ্যুৎ সরবরাহ" বলতে বৈদ্যুতিক উৎসকে বোঝায় যা রেফ্রিজারেটরে শক্তি সরবরাহ করে।
৩. প্রশ্নঃ ফ্রিজের সমস্যা সমাধানে "ইলেক্ট্রিক্যাল/ইলেকট্রনিক সার্কিট" কী?  
উত্তরঃ এটি আন্তঃসংযুক্ত উপাদানগুলিকে বোঝায় যা ফ্রিজের বৈদ্যুতিক এবং ইলেকট্রনিক ফাংশন নিয়ন্ত্রণ করে।
৪. প্রশ্নঃ কী ভাবে "ফ্রিজ সিস্টেম অপারেশন" কাজ করে?  
উত্তরঃ "ফ্রিজ সিস্টেম অপারেশন" রেফ্রিজারেটরের কাজের নীতি এবং ফাংশন জড়িত।
৫. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটর সিস্টেমে "ফ্রিজ কমপ্রেসর" এর ভূমিকা কী?  
উত্তরঃ "ফ্রিজ কমপ্রেসর" রেফ্রিজারেটকে এর তাপমাত্রা এবং চাপ বাড়াতে সংকুচিত করে।
৬. প্রশ্নঃ ফ্রিজ সিস্টেমে "ফ্রিজ ইভাপোরেটর" এর কাজ কী?  
উত্তরঃ "ফ্রিজ ইভাপোরেটর" রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তর থেকে তাপ শোষণ করে এবং বিষয়বস্তুকে ঠান্ডা করে।
৭. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটরে "ফ্রিজ কনডেন্সার" কী করে?  
উত্তরঃ "ফ্রিজ কনডেন্সার" রেফ্রিজারেট থেকে তাপ ছেড়ে দেয়, যার ফলে এটি আবার তরলে ঘনীভূত হয়।
৮. প্রশ্নঃ একটি ফ্রিজে "সম্প্রসারণ ভালভ" এর উদ্দেশ্য কী ?  
উত্তরঃ "সম্প্রসারণ ভালভ" রেফ্রিজারেটের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে এবং বাষ্পীভবনে প্রবেশ করার আগে এর চাপ কমায়।
৯. প্রশ্নঃ "ফ্রিজ রেফ্রিজারেট চার্জ" এর তাৎপর্য কী ?  
উত্তরঃ "ফ্রিজ রেফ্রিজারেট চার্জ" বলতে সর্বোত্তম কর্মক্ষমতার জন্য প্রয়োজনীয় সঠিক পরিমাণ রেফ্রিজারেটকে বোঝায়।
১০. প্রশ্নঃ কী ভাবে "ফ্রিজ রেফ্রিজারেট লিকস" রেফ্রিজারেটকে প্রভাবিত করতে পারে?  
উত্তরঃ রেফ্রিজারেট লিক হওয়ার ফলে রেফ্রিজারেটরে শীতল করার ক্ষমতা এবং অদক্ষতা কমে যেতে পারে।

## জব শিট (Job Sheet)-২.১ বরফ, মাল্টিমিটার এবং সিরিজ ল্যাম্প ব্যবহার করে রেফ্রিজারেটর থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করা

**উদ্দেশ্যঃ** এই কাজের শীটটির উদ্দেশ্য হল বরফ, একটি মাল্টিমিটার এবং একটি সিরিজ ল্যাম্প ব্যবহার করে রেফ্রিজারেটরে থার্মোস্ট্যাটের কার্যকারিতা এবং নির্ভুলতা পরীক্ষা করা যাতে এটি কার্যকরভাবে পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখে।

**সতর্কতাঃ**

- পরীক্ষা শুরু করার আগে রেফ্রিজারেটর পাওয়ার সাপ্লাই থেকে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে তা নিশ্চিত কর।
- ক্ষতি বা আঘাত রোধ করতে মাল্টিমিটার এবং সিরিজ ল্যাম্প যত্ন সহকারে পরিচালনা কর।
- বরফ এবং রেফ্রিজারেটরের উপাদানগুলি পরিচালনা করার সময় আপনার হাত এবং চোখ রক্ষা করতে সুরক্ষা গ্লাভস এবং গগলস ব্যবহার কর।

**পদ্ধতিঃ**

### ১. প্রস্তুতিঃ

- সুরক্ষার জন্য সুরক্ষা গ্লাভস এবং গগলস পরুন।
- রেফ্রিজারেটর পাওয়ার উৎস থেকে আনপ্লাগ করা আছে তা নিশ্চিত কর।
- যেকোন পচনশীল আইটেম এবং বরফের রেফ্রিজারেটর খালি কর।
- কমপক্ষে 30 মিনিটের জন্য অলস রেখে রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা স্থিতিশীল হতে দিন।

### ২. বরফ দিয়ে থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করাঃ

- একটি পাত্রে বা একটি প্লাস্টিকের ব্যাগে কয়েকটি বরফের টুকরো রাখুন।
- রেফ্রিজারেটরের বগির ভিতরে বরফের ধারক বা ব্যাগটি সাসপেন্ড কর। নিশ্চিত কর যে আইস কী উবগুলি সরাসরি থার্মোস্ট্যাট সেন্সরকে স্পর্শ করছে না তবে এটির কাছাকাছি অবস্থান করছে।
- ফ্রিজারের দরজা বন্ধ কর এবং স্থিতিশীল হওয়ার জন্য এটি 5-10 মিনিটের জন্য চলতে দিন।

### ৩. মাল্টিমিটার দিয়ে থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করাঃ

- মাল্টিমিটারকে রেজিস্ট্যান্স (ওহমস) পরিমাপ মোডে সেট কর।
- রেফ্রিজারেটরে থার্মোস্ট্যাটটি সন্ধান কর। এটি সাধারণত কুলিং কয়েল বা ফ্রিজার বগির কাছে অবস্থিত। থার্মোস্ট্যাট টার্মিনাল বা তারগুলি অ্যাক্সেস কর। থার্মোস্ট্যাটের সাথে সাধারণত দুটি তার সংযুক্ত থাকে। থার্মোস্ট্যাট টার্মিনাল থেকে সাবধানে তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন কর।
- মাল্টিমিটার প্রোবগুলি টার্মিনালগুলিতে রাখুন যেখানে তারগুলি সংযুক্ত ছিল।
- মাল্টিমিটারে প্রদর্শিত রেজিস্ট্যান্স রিডিং রেকর্ড কর।

### ৪. সিরিজ ল্যাম্প দিয়ে থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করা (ঐচ্ছিক):

- যদি আপনার কাছে একটি সিরিজ ল্যাম্প (ইনক্যান্ডেসেন্ট বাল্ব) থাকে তবে তা থার্মোস্ট্যাট টার্মিনালগুলির সাথে সিরিজে সংযুক্ত কর।
- থার্মোস্ট্যাট তারগুলিকে তাদের নিজ নিজ টার্মিনালে পুনরায় সংযোগ কর।
- রেফ্রিজারেটর চালু কর এবং এটি রানিং অবস্থায় সিরিজ বাতি পর্যবেক্ষণ কর।

- থার্মোস্ট্যাট সঠিকভাবে কাজ করলে, থার্মোস্ট্যাট শীতল চক্র সক্রিয় করার সময় সিরিজের বাতিটি চালু করা উচিত এবং পছন্দসই তাপমাত্রায় পৌঁছে গেলে বন্ধ করা উচিত।

#### ব্যাখ্যার ফলাফলঃ

- বরফ পরীক্ষাঃ থার্মোস্ট্যাটের চারপাশের বরফ গলতে শুরু করলে রেফ্রিজারেটরের কমপ্রেসর চালু করা উচিত। এটি নির্দেশ করে যে থার্মোস্ট্যাট কাজ করছে এবং সঠিকভাবে তাপমাত্রার পরিবর্তনগুলি অনুধাবন করছে।
- মাল্টিমিটার টেস্ট মাল্টিমিটার থেকে প্রাপ্ত রেজিস্ট্যান্স রিডিংকে থার্মোস্ট্যাটের স্পেসিফিকেশনের সাথে তুলনা কর (সাধারণত প্রস্তুতকারক দ্বারা সরবরাহ করা হয়) । যদি পরিমাপ করা প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে থাকে তবে থার্মোস্ট্যাট সম্ভবত সঠিকভাবে কাজ করছে। যদি রেজিস্ট্যান্স সীমার বাইরে থাকে, তাহলে থার্মোস্ট্যাট ত্রুটিপূর্ণ হতে পারে এবং প্রতিস্থাপনের প্রয়োজন হতে পারে।

#### প্রয়োজনীয় উপকরণঃ

- একটি থার্মোস্ট্যাট সহ রেফ্রিজারেটর
- আইস কী উব
- মাল্টিমিটার (প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) পরিমাপের ক্ষমতা সহ)
- সিরিজ বাতি (ভাস্বর বাল্ব)
- নিরাপত্তা গ্লাভস এবং গগলস

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২.১ বরফ, মাল্টিমিটার এবং সিরিজ ল্যাম্প ব্যবহার করে  
রেফ্রিজারেটর থার্মোস্ট্যাট পরীক্ষা করা**

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ডিজিটাল মাল্টিমিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২.	ক্ল্যাম্প মিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	অসিলোস্কোপ	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	ইন্সুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	কারেন্ট প্লোব	মানসম্মত	সেট	০১
৬.	টেস্ট লিড এবং প্রোব	মানসম্মত	সেট	০১
৭.	স্ক্রু ড্রাইভার	মানসম্মত	সেট	০১
৮.	নিয়ন টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
২.	তার/ক্যাবল	কাজের ধরন অনুযায়ী	ফুট	০১
৩.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৪.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৫.	কলম		সংখ্যা	০১



## জব শিট (Job Sheet)-২.২ মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন

**কাজের উদ্দেশ্যঃ** এই কাজের উদ্দেশ্য হল পরিদর্শন করা এবং প্রয়োজনে, একটি নন-ফ্রস্ট ফ্রিজে যান্ত্রিক টাইমার মোটর প্রতিস্থাপন করা। টাইমার মোটর ফ্রিজের ডিফ্রস্ট চক্র নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহৃত হয় এবং যদি এটি ত্রুটিপূর্ণ হয়, এটি বিভিন্ন শীতল সমস্যা হতে পারে।

### নিরাপত্তা সতর্কতাঃ

- পরিদর্শন এবং প্রতিস্থাপন প্রক্রিয়া শুরু করার আগে ফ্রিজটি পাওয়ার সাপ্লাই থেকে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে তা নিশ্চিত কর।
- গ্লাভস এবং নিরাপত্তা চশমার মতো যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) ব্যবহার কর।

### পরিদর্শন এবং প্রতিস্থাপন প্রক্রিয়াঃ

- নিশ্চিত কর যে ফ্রিজটি আনপ্লাগ করা হয়েছে এবং একটি স্থিতিশীল অবস্থানে রয়েছে।
- ফ্রিজের দরজা খুলুন এবং পিছনের প্যানেলে সহজেই অ্যাক্সেস করতে সমস্ত সামগ্রী সরান।
- যান্ত্রিক টাইমার মোটর সনাক্ত কর, যা সাধারণত কমপ্রেসরের কাছাকাছি বা নিয়ন্ত্রণ প্যানেল এলাকায় অবস্থিত।
- ফ্রিজের পিছনের প্যানেল সুরক্ষিত স্ক্রু বা ক্লিপগুলি সাবধানে সরান এবং নিরাপদে একপাশে রাখুন।
- যান্ত্রিক টাইমার মোটর সনাক্ত কর এবং এর সাথে সংযুক্ত যেকোনো বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন কর। একটি ছবি তুলুন বা পুনরায় একত্রিত করার সময় রেফারেন্সের জন্য সংযোগগুলির একটি নোট কর।
- টাইমার মোটরের কনটিনিউটি পরীক্ষা করতে একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার কর। মোটরটি সঠিকভাবে পাওয়ার পাচ্ছে কী না এবং এটি প্রত্যাশা অনুযায়ী কাজ করছে কী না তা পরীক্ষা কর। অসীম প্রতিরোধের পাঠ বা কনটিনিউটি নেই এমন একটি ত্রুটিপূর্ণ মোটর নির্দেশ করে যা প্রতিস্থাপনের প্রয়োজন।
- টাইমার মোটর ত্রুটিপূর্ণ হলে, এটির অবস্থান থেকে এটিকে স্ক্রু করে বা আনক্লিপ করে অপসারণ করতে এগিয়ে যান।
- প্রতিস্থাপন যান্ত্রিক টাইমার মোটর নিন এবং আগে তোলা নোট বা রেফারেন্স ফটো অনুসরণ করে একই বৈদ্যুতিক সংযোগের সাথে সংযুক্ত কর।
- নতুন টাইমার মোটরটিকে স্ক্রু বা ক্লিপ দিয়ে সুরক্ষিত কর।
- টাইমার মোটর এবং তারের চারপাশে নিরোধক পরিদর্শন কর। যদি এটি পরিধান বা ক্ষতির লক্ষণ দেখায়, কোন বৈদ্যুতিক বিপদ এড়াতে এটিকে নতুন ইনসুলেশন টেপ দিয়ে প্রতিস্থাপন কর।
- সাবধানে ফ্রিজের পিছনের প্যানেলটিকে তার আসল অবস্থানে রাখুন এবং স্ক্রু বা ক্লিপ দিয়ে সুরক্ষিত কর।
- ফ্রিজটিকে পাওয়ার সাপ্লাইয়ের সাথে পুনরায় সংযোগ কর এবং ডিফ্রস্ট সাইকেল সেট করে টাইমার মোটর সঠিকভাবে কাজ করছে কী না তা যাচাই কর। মোটরের অপারেশনের জন্য শুনুন এবং ডিফ্রস্ট টাইমারের যেকোনো গতিবিধি পর্যবেক্ষণ কর।
- একবার নিশ্চিত হয়ে গেলে যে টাইমার মোটর সঠিকভাবে কাজ করছে, আবার ফ্রিজটি আনপ্লাগ কর।
- ত্রুটিপূর্ণ টাইমার মোটরের ফলে যে কোনো জমে থাকা তুষার বা বরফ অপসারণ করতে ফ্রিজের অভ্যন্তর, বিশেষ করে ফ্রিজারের বগি পরিষ্কার কর।

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২.২ মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন**

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ডিজিটাল মাল্টিমিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২.	ক্ল্যাম্প মিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	স্ক্রু ড্রাইভার	(ফ্ল্যাটহেড এবং ফিলিপস)	সেট	০১
৪.	ইন্সুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	যান্ত্রিক টাইমার মোটর	(ফ্রিজ মডেলের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ)	সংখ্যা	০১
৬.	কারেন্ট প্লোব	মানসম্মত	সেট	০১
৭.	টেস্ট লিড এবং প্রোব	মানসম্মত	সেট	০১
৮.	নিয়ন টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ**

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	তার/ক্যাবল	কাজের ধরন অনুযায়ী	ফুট	০১
২.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৩.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৪.	কলম		সংখ্যা	০১

## জব শিট (Job Sheet)-২.৩. রেফ্রিজারেটর পিটিসি রিলে এবং ওভারলোড প্রটেক্টর টেস্টিং এবং প্রতিস্থাপন

উদ্দেশ্যঃ রেফ্রিজারেটর পিটিসি রিলে এবং ওভারলোড প্রটেক্টর টেস্টিং এবং প্রতিস্থাপন করতে পারবে।

### পরীক্ষা এবং প্রতিস্থাপন পদ্ধতিঃ

#### ১. প্রাথমিক পরিদর্শনঃ

- কোন দৃশ্যমান শারীরিক ক্ষতি, ছিদ্র, বা ভুল ব্যবস্থাপনার লক্ষণগুলির জন্য রেফ্রিজারেটর পরীক্ষা কর।
- পাওয়ার কর্ড এবং প্লাগ পরিদর্শন কর যে কোনও ক্ষয় বা ক্ষতির জন্য।
- রেফ্রিজারেটরের শক্তির উৎস যাচাই কর এবং নিশ্চিত কর যে এটি সঠিকভাবে কাজ করছে।

#### ২. পাওয়ার সাপ্লাই চেকঃ

- রেফ্রিজারেটরটি সঠিক বৈদ্যুতিক সরবরাহ ভোল্টেজ পাচ্ছে তা নিশ্চিত কর।
- ভোল্টেজের মাত্রা যাচাই করতে একটি মাল্টিমিটার দিয়ে পাওয়ার আউটলেট পরীক্ষা কর।

#### ৩. রেফ্রিজারেটর স্টার্ট আপঃ

- রেফ্রিজারেটর চালু কর এবং এটি প্রত্যাশিত হিসাবে শুরু হয় কী না তা পর্যবেক্ষণ কর।
- স্টার্টআপ প্রক্রিয়া চলাকালীন কোনো অস্বাভাবিক শব্দ শুনুন।

#### ৪. পিটিসি রিলে টেস্টিংঃ

- PTC রিলে সনাক্ত কর, যা সাধারণত কমপ্রেসরের সাথে সংযুক্ত থাকে।
- PTC রিলে প্রতিরোধের পরীক্ষা করতে একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার কর।
- প্রস্তুতকারকের নির্দিষ্টকরণের সাথে পরিমাপ করা প্রতিরোধের তুলনা কর।
- যদি PTC রিলে অসীম প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) বা একটি উল্লেখযোগ্যভাবে ভিন্ন মান দেখায়, এটি ত্রুটিপূর্ণ হতে পারে এবং প্রতিস্থাপনের প্রয়োজন হতে পারে।

#### ৫. ওভারলোড অভিভাবক পরীক্ষাঃ

- ওভারলোড প্রটেক্টর সনাক্ত কর, সাধারণত কম্প্রেসারে PTC রিলে এর কাছে।
- একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করে ওভারলোড প্রটেক্টরের কনটিনিউটি পরীক্ষা কর।
- নিশ্চিত কর যে ওভারলোড প্রটেক্টরটি তার স্বাভাবিক অপারেটিং অবস্থায় থাকলে কনটিনিউটি (শূন্য প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স)) দেখায়।
- যদি কোন কনটিনিউটি না থাকে বা প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) খুব বেশি হয়, ওভারলোড রক্ষক ত্রুটিপূর্ণ এবং প্রতিস্থাপনের প্রয়োজন হতে পারে।

#### ৬. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিঃ

- PTC রিলে বা ওভারলোড প্রটেক্টর ত্রুটিপূর্ণ বলে নির্ধারিত হলে, রেফ্রিজারেটরের পাওয়ার বন্ধ কর।
- শক্তির উৎস থেকে রেফ্রিজারেটর সংযোগ বিচ্ছিন্ন কর এবং প্রয়োজন হলে, কমপ্রেসর এলাকায় অ্যাক্সেস করার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদানগুলি সরিয়ে ফেলুন।
- কমপ্রেসর থেকে ত্রুটিপূর্ণ PTC রিলে এবং/অথবা ওভারলোড প্রটেক্টর নিরাপদে সরিয়ে ফেলুন।
- সঠিক সংযোগ এবং মাউন্টিং নিশ্চিত করে নতুন PTC রিলে এবং/অথবা ওভারলোড প্রটেক্টর ইনস্টল কর।
- যেকোনো সংযোগ বিচ্ছিন্ন উপাদান পুনরায় সংযোগ কর এবং নিশ্চিত কর যে সবকিছু নিরাপদে স্থানে রয়েছে।
- রেফ্রিজারেটরে শক্তি পুনরুদ্ধার কর এবং প্রতিস্থাপনের অংশগুলি সঠিকভাবে কাজ করছে তা নিশ্চিত করতে এর কার্যকারিতা পরীক্ষা কর।

**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-. ২.৩. মেকানিক্যাল টাইমার মোটর চেক এবং নন-ফ্রস্ট  
ফ্রিজের জন্য প্রতিস্থাপন**

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ডিজিটাল মাল্টিমিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২.	ক্ল্যাম্প মিটার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	স্ক্রু ড্রাইভার	(ফ্ল্যাটহেড এবং ফিলিপস)	সেট	০১
৪.	পিটিসি রিলে	(ফ্রিজ মডেলের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ)	সংখ্যা	০১
৫.	ওভারলোড প্রটেকটর	(ফ্রিজ মডেলের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ)	সংখ্যা	০১
৬.	টেস্ট লিড এবং প্রোব	মানসম্মত	সেট	০১
৭.	নিয়ন টেস্টার	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় কাচীমাল সমূহ**

ক্রম	কাচীমালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	তার/ক্যাবল	কাজের ধরন অনুযায়ী	ফুট	০১
২.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৩.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৪.	কলম		সংখ্যা	০১

শিখনফল - ৩: রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ভ্যাকুয়াম পাম্প ব্যবহার করে সিস্টেমটিকে সঠিকভাবে খালি করে এবং পুনরুদ্ধার ইউনিটে পুনরুদ্ধার করা রেফ্রিজারেট সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. রেফ্রিজারেট স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী নির্দিষ্ট টুলস ব্যবহার করে ওজন দিয়ে চার্জ করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট, ডোর গ্যাসকেট চেক ও প্রয়োজনে সার্ভিসিং করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৪. স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী অভ্যন্তরীণ স্থান পরীক্ষা ও পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৫. ইউনিটগুলি পরিচালনা ও পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে এবং প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সন্তোষজনক কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করতে পরীক্ষা 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. অডিও ভিডিও ভিভাইস</li> <li>৮. কনজিউমএবল ম্যাটেরিয়ালস</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. রেফ্রিজারেট স্পেসিফিকেশন</li> <li>২. ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট, ডোর গ্যাসকেট চেক ও সার্ভিসিং পদ্ধতি</li> <li>৩. অভ্যন্তরীণ স্থান পরীক্ষা ও পরিষ্কার করা             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ নিরোধক</li> <li>▪ প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স)</li> <li>▪ যান্ত্রিক</li> <li>▪ কনটিনিউটি</li> <li>▪ টাইমিং সিকোয়েন্স</li> <li>▪ ফুটো</li> <li>▪ রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার সার্কিটে চাপ (সাকশন এবং ডিসচার্জ)</li> <li>▪ পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা সহ নির্দিষ্ট স্থানে তাপমাত্রা।</li> </ul> </li> <li>৪. ইউনিটগুলি পরিচালনা ও পরীক্ষা করার পদ্ধতি</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৬. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৭. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অতীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত 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-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা
৩. সেলফ চেকে 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  জব শিট (Job Sheet): ৩.১ টিউব কাটা এবং বাঁকানো  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.১ টিউব কাটা এবং বাঁকানো  জব শিট (Job Sheet): ৩.২ টিউবে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করা  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.২ টিউবে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করা  জব শিট (Job Sheet): ৩.৩ টিউবের ব্রেজিং জয়েন্ট তৈরি করা  স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.৩ টিউবের ব্রেজিং জয়েন্ট তৈরি করা

## ইনফরমেশন শিট (Information sheet): ৩-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা

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

- ৩.১. রেফ্রিজারেট স্পেসিফিকেশন
- ৩.২. ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট, ডোর গ্যাসকেট চেক ও সার্ভিসিং পদ্ধতি
- ৩.৩. অভ্যন্তরীণ স্থান পরীক্ষা ও পরিষ্কার করা
- ৩.৪. ইউনিটগুলি পরিচালনা ও পরীক্ষা করার পদ্ধতি
- ৩.১. রেফ্রিজারেশন সিস্টেম ইভাকুয়েশন পদ্ধতি

একটি রেফ্রিজারেশন সিস্টেমের জন্য উচ্ছেদ পদ্ধতি একটি অপরিহার্য নিরাপত্তা পদক্ষেপ যা রক্ষণাবেক্ষণ, মেরামত, বা সার্ভিসিং কার্যক্রমের সময় অনুসরণ করা প্রয়োজন। ইভাকুয়েশন হল রেফ্রিজারেশন সিস্টেম থেকে বায়ু এবং আর্দ্রতা অপসারণ করে একটি ভ্যাকুয়াম তৈরি করার প্রক্রিয়া, যা সিস্টেমের সঠিক কার্যকারিতা এবং দক্ষতা নিশ্চিত করে। বায়ু এবং আর্দ্রতা শীতল করার ক্ষমতা হ্রাস, শক্তি খরচ বৃদ্ধি এবং সিস্টেমের উপাদানগুলির সম্ভাব্য ক্ষতির দিকে পরিচালিত করতে পারে। উচ্ছেদ পদ্ধতির জন্য এখানে একটি সাধারণ নির্দেশিকা রয়েছে:

- **নিরাপত্তা সতর্কতাঃ** উচ্ছেদ প্রক্রিয়া শুরু করার আগে, নিশ্চিত করা যে রেফ্রিজারেশন সিস্টেমটি বিদ্যুৎ সরবরাহ থেকে বিচ্ছিন্ন রয়েছে। যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE), যেমন নিরাপত্তা গগলস এবং গ্লাভস পরা।
- **ইভাকুয়েশন ইকুইপমেন্ট** নিশ্চিত করা যে আপনার কাছে একটি উচ্চ-মানের ভ্যাকুয়াম পাম্প, ম্যানিফোল্ড গেজ সেট এবং রেফ্রিজারেট রিকভারি ট্যাঙ্ক সহ উচ্ছেদ প্রক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম রয়েছে।
- **সিস্টেমের অখণ্ডতা যাচাই করাঃ** উচ্ছেদ শুরু করার আগে, কোনও দৃশ্যমান লিক বা ক্ষতির জন্য সিস্টেমটি পরিদর্শন করা। এগিয়ে যাওয়ার আগে পাওয়া যে কোনো সমস্যা ঠিকানা।
- **ভ্যাকুয়াম পাম্প সংযুক্ত করাঃ** উপযুক্ত হোজ পাইপ, এবং ফিটিং ব্যবহার করে রেফ্রিজারেশন সিস্টেমের অ্যাক্সেস পোর্টে ভ্যাকুয়াম পাম্প সংযুক্ত করা। নিশ্চিত করা যে সংযোগগুলি সুরক্ষিত এবং টাইট।
- **ওপেন ভালভঃ** ম্যানিফোল্ড গেজ সেটে নিম্ন-চাপ (সাকশন) এবং উচ্চ-চাপ (স্রাব) ভালভ উভয়ই খুলুন।
- **ভ্যাকুয়াম পাম্প চালু করাঃ** ভ্যাকুয়াম পাম্প চালু করা এবং এটিকে পর্যাপ্ত সময়ের জন্য চালানোর অনুমতি দিন। সিস্টেমের আকার এবং পারিপার্শ্বিক অবস্থার উপর ভিত্তি করে উচ্ছেদের সময় পরিবর্তিত হবে, তবে একটি সাধারণ নির্দেশিকা হল পাম্পটি কমপক্ষে 30 মিনিটের জন্য চালানো।
- **ভ্যাকুয়াম গেজ মনিটর করাঃ** উচ্ছেদ প্রক্রিয়া চলাকালীন ভ্যাকুয়াম গেজের দিকে নজর রাখুন। যেহেতু ভ্যাকুয়াম পাম্প সিস্টেম থেকে বাতাস এবং আর্দ্রতা অপসারণ করে, গেজ রিডিং পছন্দসই ভ্যাকুয়াম স্তরের দিকে নামতে হবে।
- **একটি মাইক্রোন গেজ ব্যবহার করাঃ** আরও সঠিক রিডিংয়ের জন্য, সিস্টেমের ভ্যাকুয়াম স্তর নিরীক্ষণ করতে একটি মাইক্রোন গেজ ব্যবহার করার কথা বিবেচনা করা। একটি মাইক্রোন গেজ মাইক্রনে ভ্যাকুয়ামের মাত্রা পরিমাপ করে, এটি নির্দেশ করে যে কতটা বাতাস এবং আর্দ্রতা সরানো হয়েছে।

- **টার্গেট ভ্যাকুয়াম লেভেল:** বেশিরভাগ রেফ্রিজারেশন সিস্টেমের লক্ষ্য ভ্যাকুয়াম লেভেল সাধারণত 500 এবং 1000 মাইক্রনের মধ্যে হয়। নির্দিষ্ট লক্ষ্য ভ্যাকুয়াম স্তর নির্ধারণ করতে সিস্টেমের প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন বা প্রাসঙ্গিক নির্দেশিকাগুলির সাথে পরামর্শ করা।
- **ভালভ বন্ধ করা এবং ভ্যাকুয়াম পাম্প বন্ধ করা:** লক্ষ্য ভ্যাকুয়াম স্তর অর্জন এবং স্থিতিশীল হয়ে গেলে, মেনিফোল্ড গেজ সেটে নিম্ন-চাপ এবং উচ্চ-চাপ ভালভগুলি বন্ধ করা। ভ্যাকুয়াম পাম্প বন্ধ করা।
- **লিক টেস্ট:** সিস্টেমটি পছন্দসই ভ্যাকুয়াম স্তর বজায় রাখে তা নিশ্চিত করতে একটি লিক পরীক্ষা করা। যদি ভ্যাকুয়াম স্তর উল্লেখযোগ্যভাবে কমে যায়, তাহলে একটি ফুটো হতে পারে যা সমাধান করা প্রয়োজন।
- **রেফ্রিজারেন্ট পুনরুদ্ধার করা:** আপনি যদি রক্ষণাবেক্ষণের সময় বায়ুমণ্ডলে সিস্টেমটি খুলে থাকেন তবে নিশ্চিত করা যে আপনি প্রাসঙ্গিক পরিবেশগত নিয়ম মেনে বায়ুমণ্ডলে ছেড়ে দেওয়া কোনও রেফ্রিজারেন্ট পুনরুদ্ধার করেছেন।

মনে রাখবেন যে এইগুলি সাধারণ নির্দেশিকা, এবং একটি রেফ্রিজারেশন সিস্টেমের জন্য নির্দিষ্ট স্থানান্তর পদ্ধতি সিস্টেমের প্রকার এবং এর উপাদানগুলির উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। সর্বদা প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা পড়ুন এবং নিরাপদ এবং কার্যকর স্থানান্তর প্রক্রিয়া নিশ্চিত করতে সর্বোত্তম অনুশীলনগুলি অনুসরণ করা। উপরন্তু, আপনি যদি পদ্ধতির সাথে পরিচিত না হন বা আপনার প্রয়োজনীয় অভিজ্ঞতা না থাকে, তাহলে একজন যোগ্য রেফ্রিজারেশন টেকনিশিয়ানের সাহায্য নেওয়ার পরামর্শ দেওয়া হয়।

৩.২. ভ্যাকুয়াম পাম্প ব্যবহার করে সিস্টেমটিকে সঠিকভাবে খালি করে এবং পুনরুদ্ধার ইউনিটে পুনরুদ্ধার

একটি ভ্যাকুয়াম পাম্প ব্যবহার করে সিস্টেমটিকে সঠিকভাবে খালি করে এবং পুনরুদ্ধার ইউনিটে পুনরুদ্ধার করা রেফ্রিজারেন্ট সংরক্ষণ করে, আপনি নিশ্চিত করতে পারেন যে সিস্টেমটি পরিষ্কার, দূষিত মুক্ত এবং পরিবেশগতভাবে দায়ী। নিরাপদে এবং কার্যকরভাবে এই পদ্ধতিগুলি সম্পাদন করতে সর্বদা শিল্পের মান এবং প্রবিধানগুলি অনুসরণ করা।

#### ▪ ইভাকুয়েশনঃ

প্রথম ধাপ হল সিস্টেম থেকে বাতাস এবং অন্য কোন অ-সংক্ষিপ্ত গ্যাস অপসারণ করা। এটি অপরিহার্য কারণ বায়ু এবং অন্যান্য দূষকগুলি সিস্টেমের সঠিক ক্রিয়াকলাপে হস্তক্ষেপ করতে পারে এবং এর কার্যকারিতা হ্রাস করতে পারে। একটি ভ্যাকুয়াম পাম্প সিস্টেমের অভ্যন্তরে একটি নিম্ন-চাপের পরিবেশ তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়, যার ফলে গ্যাসগুলি সরানো হয়।

#### ▪ রেফ্রিজারেন্টের পুনরুদ্ধারঃ

ইভাকুয়েশন প্রক্রিয়া শুরু করার আগে, সিস্টেম থেকে রেফ্রিজারেন্ট পুনরুদ্ধার করা অপরিহার্য। রেফ্রিজারেন্ট হল রাসায়নিক পদার্থ যা কুলিং সিস্টেমে তাপ স্থানান্তর করতে এবং শীতল প্রভাব প্রদান করতে ব্যবহৃত হয়। বায়ুমণ্ডলে ক্ষতিকারক রেফ্রিজারেন্টের মুক্তি রোধ করার জন্য পুনরুদ্ধার করা প্রয়োজন, যা ওজোন হ্রাস এবং বিশ্ব উষ্ণায়নে অবদান রাখতে পারে।

#### ▪ পুনরুদ্ধার ইউনিটে স্টোরেজঃ

উদ্ধারকৃত রেফ্রিজারেন্ট তারপর একটি বিশেষ পুনরুদ্ধার ইউনিটে সংরক্ষণ করা হয়। এই ইউনিটগুলি রেফ্রিজারেন্টকে নিরাপদে সংরক্ষণ এবং পরিচালনা করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে যতক্ষণ না এটি সঠিকভাবে পুনর্ব্যবহারযোগ্য, পুনরুদ্ধার করা বা পরিবেশগত বিধি অনুসারে নিষ্পত্তি করা যায়।



#### ▪ ইভাকুয়েশন প্রক্রিয়াঃ

রেফ্রিজারেট পুনরুদ্ধার এবং নিরাপদে সংরক্ষণ করার পরে, উচ্ছেদ প্রক্রিয়া শুরু হতে পারে। ভ্যাকুয়াম পাম্পটি সিস্টেমের সাথে সংযুক্ত থাকে এবং এটি সিস্টেম থেকে বাতাস এবং রেফ্রিজারেট বা দূষিত পদার্থের অবশিষ্ট চিহ্নগুলিকে সরিয়ে দেয়।

#### ▪ সিস্টেম রক্ষণাবেক্ষণ বা মেরামতঃ

একবার উচ্ছেদ প্রক্রিয়া সম্পূর্ণ হলে, সিস্টেমটি প্রয়োজন অনুসারে রক্ষণাবেক্ষণ বা মেরামত করতে পারে। এর মধ্যে ত্রুটিপূর্ণ উপাদান প্রতিস্থাপন, লিক ঠিক করা বা ব্লটিন সার্ভিসিং করা জড়িত থাকতে পারে।

#### ▪ রিচার্জ করাঃ

রক্ষণাবেক্ষণ বা মেরামত সম্পন্ন হওয়ার পরে, সিস্টেমটি পুনরুদ্ধার ইউনিটে সংরক্ষিত রেফ্রিজারেট দিয়ে রিচার্জ করা যেতে পারে। এটি নিশ্চিত করে যে সিস্টেমটি সঠিকভাবে ভরা এবং দক্ষতার সাথে কাজ করার জন্য প্রস্তুত।

#### ▪ সুরক্ষা সতর্কতাঃ

রেফ্রিজারেট এবং ভ্যাকুয়াম পাম্পগুলির সাথে কাজ করার জন্যও সুরক্ষা সতর্কতা প্রয়োজন, কারণ রেফ্রিজারেটগুলি সঠিকভাবে পরিচালনা না করলে বিপজ্জনক হতে পারে। টেকনিশিয়ানদের যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরা উচিত এবং উচ্ছেদ এবং পুনরুদ্ধারের প্রক্রিয়া চলাকালীন সুরক্ষা নির্দেশিকা অনুসরণ করা উচিত।

রেফ্রিজারেটগুলি পরিচালনা করার সময় সঠিক পদ্ধতি এবং সুরক্ষা নির্দেশিকা অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ, কারণ সেগুলি পরিবেশ এবং মানব স্বাস্থ্যের জন্য বিপজ্জনক হতে পারে। রেফ্রিজারেটের সঠিক পুনরুদ্ধার এবং পুনর্ব্যবহার করা পরিবেশ সুরক্ষা এবং দায়িত্বশীল হিমায়ন অনুশীলনের অপরিহার্য পদক্ষেপ।

### ৩.৩. রেফ্রিজারেট চার্জ করার পদ্ধতি

রেফ্রিজারেট চার্জ করার পদ্ধতিতে রেফ্রিজারেশন বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে উপযুক্ত পরিমাণ রেফ্রিজারেট যোগ করা জড়িত। এই প্রক্রিয়াটি নিশ্চিত করে যে সিস্টেমটি দক্ষতার সাথে কাজ করে এবং কার্যকর শীতল সরবরাহ করে। এখানে রেফ্রিজারেট চার্জ করার সাধারণ পদ্ধতি রয়েছে:

#### বাষ্প চার্জিং:

- এই পদ্ধতিতে, রেফ্রিজারেটটি তার বাষ্প অবস্থায় সিস্টেমে যোগ করা হয়। রেফ্রিজারেটটি গ্যাস হিসাবে সিস্টেমের নিম্ন-চাপের দিকে প্রবেশ করে।
- বাষ্প চার্জিং সাধারণত নিম্ন-চাপের দিকে একটি চার্জিং পোর্ট সহ সিস্টেমের জন্য ব্যবহৃত হয়, যেমন সাকশন লাইন বা সাকশন সার্ভিস ভালভ।
- টেকনিশিয়ানরা সঠিক সুপারহিট এবং চার্জ লেভেল নির্ধারণ করতে গেজ এবং চাপ-তাপমাত্রার চার্ট ব্যবহার করেন।

#### তরল চার্জিং:

- লিকুইড চার্জিং এর তরল অবস্থায় সিস্টেমে রেফ্রিজারেট যোগ করা জড়িত। এই পদ্ধতিটি সাধারণত এমন সিস্টেমে ব্যবহৃত হয় যেগুলির উচ্চ-চাপের দিকে একটি চার্জিং পোর্ট থাকে, যেমন তরল লাইন বা তরল সার্ভিসিং ভালভ।
- তরল চার্জ করা আরও চ্যালেঞ্জিং হতে পারে কারণ সিস্টেমে অতিরিক্ত চার্জ করা এবং ক্ষতির কারণ এড়াতে এটির যথাযথ নিয়ন্ত্রণ প্রয়োজন।
- টেকনিশিয়ানদের নিশ্চিত করতে হবে যে রেফ্রিজারেটটি ধীরে ধীরে এবং সাবধানে যোগ করা হয়েছে যাতে সিস্টেমটি তরল রেফ্রিজারেটে প্লাবিত না হয়।

### ওজন দ্বারা চার্জ করাঃ

- ওজন দ্বারা চার্জ করা রেফ্রিজারেট চার্জ করার সবচেয়ে সঠিক পদ্ধতিগুলির মধ্যে একটি। সিস্টেমে যোগ করা রেফ্রিজারেটের সুনির্দিষ্ট পরিমাণ পরিমাপ করতে প্রযুক্তিবিদরা একটি রেফ্রিজারেট স্কেল ব্যবহার করেন।
- সঠিক চার্জের পরিমাণ সাধারণত প্রস্তুতকারকের দ্বারা নির্দিষ্ট করা হয় এবং সিস্টেমের সার্ভিসিং ম্যানুয়াল বা সরঞ্জামের একটি লেবেলে পাওয়া যেতে পারে।
- ওজন দ্বারা চার্জ করা নিশ্চিত করে যে সিস্টেমে সর্বোত্তম কর্মক্ষমতার জন্য সঠিক পরিমাণে রেফ্রিজারেট রয়েছে।

### চাপ দ্বারা চার্জ করাঃ

- চাপ দ্বারা চার্জ করা রেফ্রিজারেট চার্জ স্তর অনুমান করার জন্য চাপ গেজ ব্যবহার করে। প্রযুক্তিবিদরা প্রদত্ত পরিবেষ্টিত তাপমাত্রার জন্য প্রত্যাশিত চাপ পড়ার সাথে সিস্টেমের চাপের তুলনা করেন।
- যদিও এই পদ্ধতিটি কার্যকর হতে পারে, এটি ওজন দ্বারা চার্জ করার চেয়ে কম সঠিক, কারণ এটি বিভিন্ন কারণের দ্বারা প্রভাবিত হয়, যেমন পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা, আর্দ্রতা এবং অন্যান্য অবস্থার দ্বারা।

### সাবকুলিং এবং সুপারহিট পদ্ধতিঃ

- এই পদ্ধতিতে সিস্টেমের সাবকুলিং এবং সুপারহিট মানের উপর ভিত্তি করে রেফ্রিজারেট চার্জ করা জড়িত।
- সাবকুলিং হল একটি প্রদত্ত চাপে তরল রেফ্রিজারেটের প্রকৃত তাপমাত্রা এবং এর স্যাচুরেশন তাপমাত্রার মধ্যে তাপমাত্রার পার্থক্য।
- সুপারহিট হল বাষ্পীভবনের আউটলেটে রেফ্রিজারেটের প্রকৃত তাপমাত্রা এবং প্রদত্ত চাপে এর স্যাচুরেশন তাপমাত্রার মধ্যে তাপমাত্রার পার্থক্য।
- সঠিক রেফ্রিজারেট চার্জ নির্ধারণ করতে প্রযুক্তিবিদরা চাপ-তাপমাত্রার চার্ট সহ এই মানগুলি ব্যবহার করেন।

যে পদ্ধতিই ব্যবহার করা হোক না কেন, রেফ্রিজারেট চার্জ করার সময় প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা, নিরাপত্তা প্রোটোকল এবং পরিবেশগত নিয়মাবলী অনুসরণ করা প্রযুক্তিবিদদের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সঠিক রেফ্রিজারেট চার্জিং পরিবেশগত প্রভাব কমিয়ে সিস্টেমের দক্ষতা, দীর্ঘায়ু এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে সাহায্য করে। আপনি যদি একজন যোগ্য প্রযুক্তিবিদ না হন, তাহলে প্রশিক্ষিত পেশাদারদের কাছে রেফ্রিজারেট চার্জিং এবং HVAC সিস্টেম সার্ভিসিং ছেড়ে দেওয়া ভাল।

### ৩.৪. রেফ্রিজারেট স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী নির্দিষ্ট টুলস ব্যবহার করে ওজন দিয়ে চার্জ

রেফ্রিজারেটকে সাধারণত রেফ্রিজারেশন বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমে চার্জ করা হয় নির্দিষ্ট সরঞ্জাম ব্যবহার করে এবং নির্দিষ্ট নির্দেশিকা এবং স্পেসিফিকেশন অনুসরণ করে ওজনের মাধ্যমে। সিস্টেমে সঠিক পরিমাণে রেফ্রিজারেট যোগ করা হয়েছে তা নিশ্চিত করার জন্য এই প্রক্রিয়াটি অপরিহার্য, কারণ অতিরিক্ত চার্জ বা কম চার্জিং সিস্টেমের কর্মক্ষমতা হ্রাস, অদক্ষ শীতলকরণ এবং সরঞ্জামগুলির সম্ভাব্য ক্ষতি সহ বিভিন্ন সমস্যা সৃষ্টি করতে পারে।

ওজন দিয়ে রেফ্রিজারেট চার্জ করার প্রক্রিয়াতে সাধারণত নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি জড়িত থাকেঃ

#### • সঠিক রেফ্রিজারেট সনাক্তকরণঃ

বিভিন্ন রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেম বিভিন্ন ধরনের রেফ্রিজারেট ব্যবহার করে এবং নির্দিষ্ট সিস্টেমের জন্য নির্দিষ্ট সঠিক টাইপ ব্যবহার করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

#### • সিস্টেম স্পেসিফিকেশন পরীক্ষা করাঃ

প্রতিটি রেফ্রিজারেশন বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেম প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশনের সাথে আসে যা সর্বোত্তম কর্মক্ষমতার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেন্টের সঠিক পরিমাণের রূপরেখা দেয়। এই বৈশিষ্ট্যগুলি সিস্টেমের প্রযুক্তিগত ডকুমেন্টেশনে বা ইউনিটে অবস্থিত একটি নেমপ্লেটে পাওয়া যেতে পারে।

▪ **চার্জিং সরঞ্জাম প্রস্তুত করাঃ**

চার্জিং সরঞ্জামগুলিতে সাধারণত একটি রেফ্রিজারেন্ট সিলিন্ডার, একটি চার্জিং হোজ পাইপ এবং একটি রেফ্রিজারেন্ট স্কেল থাকে। রেফ্রিজারেন্ট স্কেলটি রেফ্রিজারেন্টের ওজন সঠিকভাবে পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।

▪ **সরঞ্জাম সংযোগ করাঃ**

চার্জিং হোজ পাইপ, রেফ্রিজারেন্ট সিলিন্ডার এবং ফ্রিজ বা এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমের সার্ভিস পোর্টের মধ্যে সংযুক্ত করা হয়।

▪ **সিস্টেম পরিষ্কার করাঃ**

রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করার আগে, সিস্টেমটি বায়ু এবং আর্দ্রতা মুক্তকী নাতা নিশ্চিত করা অপরিহার্য। এটি সাধারণত চার্জিং হোজ পাইপ, এবং সিস্টেম থেকে বায়ু শূন্য করে করা হয়।

▪ **রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করাঃ**

সিস্টেমটি প্রস্তুত হয়ে গেলে, সঠিক ওজন পরিমাপ করতে রেফ্রিজারেন্ট স্কেল ব্যবহার করে রেফ্রিজারেন্টটি সাবধানে সিস্টেমে চার্জ করা হয়। রেফ্রিজারেন্টের নির্দিষ্ট পরিমাণে না পৌঁছানো পর্যন্ত চার্জিং প্রক্রিয়া চলতে থাকে।

▪ **চার্জ যাচাই করাঃ**

রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করার পরে, সঠিক পরিমাণ যোগ করা হয়েছেকী নাতা নিশ্চিত করতে রেফ্রিজারেন্টের ওজন পরীক্ষা করা এবং যাচাই করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

▪ **উপকারিতাঃ**

ওজন দিয়ে রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করা একটি সুনির্দিষ্ট এবং প্রমিত পদ্ধতি যা সিস্টেমের দক্ষতা বজায় রাখতে সাহায্য করে, সর্বোত্তম শীতল কার্যক্ষমতা নিশ্চিত করে এবং ভুল রেফ্রিজারেন্ট স্তরের সাথে সম্পর্কিত সম্ভাব্য সমস্যার ঝুঁকী কমায়। একটি নিরাপদ এবং কার্যকর চার্জিং প্রক্রিয়া নিশ্চিত করতে প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা এবং প্রস্তাবিত অনুশীলনগুলি অনুসরণ করা অপরিহার্য। উপরন্তু, পরিবেশগত বিধি মেনে চলার জন্য সঠিক রেফ্রিজারেন্ট হ্যান্ডলিং এবং নিষ্পত্তি পদ্ধতি অনুসরণ করা উচিত।

উপসংহারে, নির্দিষ্ট সরঞ্জাম ব্যবহার করে ওজন দিয়ে রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করা এবং প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন অনুসরণ করা রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেমের রক্ষণাবেক্ষণ এবং সার্ভিস করার একটি মৌলিক দিক। এটি সঠিক সিস্টেম অপারেশন, দক্ষতা এবং পরিবেশগত দায়িত্ব নিশ্চিত করে।

৩.৫. **ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট, ডোর গ্যাসকেট চেক ও সার্ভিসিং পদ্ধতি**

ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট এবং দরজার গ্যাসকেট সহ ফ্রিজে ব্যবহারিক চেক করা এবং সার্ভিসিং করা তাদের সর্বোত্তম কার্যক্ষমতা এবং দীর্ঘায়ু নিশ্চিত করার জন্য অপরিহার্য। এই উপাদানগুলিকী ভাবেপরীক্ষা এবং সার্ভিস দিতে হয় সে সম্পর্কে এখানে একটি ব্যবহারিক নির্দেশিকা রয়েছেঃ

➤ **ডোর হিটারঃ**

- **ভিজুয়াল পরিদর্শনঃ** শারীরিক ক্ষতি, ক্ষয়, বা ঝাঁকুনির কোনো লক্ষণের জন্য দরজার হিটার পরীক্ষা করা। নিশ্চিত করা যে গরম করার উপাদানগুলি ফ্রিজের দরজার ঘেরের চারপাশে নিরাপদে সংযুক্ত রয়েছে।

- **কার্যকরী পরীক্ষাঃ** ডোর হিটারের অপারেশন পর্যবেক্ষণ করার সময় ফ্রিজের দরজা খুলুন এবং বন্ধ করা। দরজা বন্ধ হলে তাদের সক্রিয় করা উচিত এবং দরজা খোলা থাকলে নিষ্ক্রিয় করা উচিত। দরজার পৃষ্ঠ বরাবর সামঞ্জস্যপূর্ণ গরম করার জন্য পরীক্ষা করা।

➤ **থার্মোস্ট্যাটঃ**

- **তাপমাত্রা যাচাইঃ** ফ্রিজের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা পরীক্ষা করতে একটি ক্যালিব্রেটেড থার্মোমিটার বা তাপমাত্রা অনুসন্ধান ব্যবহার করা। নির্ভুলতা নিশ্চিত করতে থার্মোস্ট্যাটের প্রদর্শনের সাথে তুলনা করা।
- **কার্যকরী পরীক্ষাঃ** থার্মোস্ট্যাটের তাপমাত্রা সেটিং সামঞ্জস্য করা এবং সেই অনুযায়ী কুলিং সিস্টেম সাড়া দেয়কী নাতা পর্যবেক্ষণ করা। তাপমাত্রা সেট পয়েন্টের উপরে উঠলে এটি চালু করা উচিত এবং পছন্দসই তাপমাত্রায় পৌঁছে গেলে বন্ধ করা উচিত।

➤ **দরজার গ্যাসকেটঃ**

- **ভিজুয়াল পরিদর্শনঃ** ক্ষয়, অশু, বা ক্ষতির কোনো চিহ্নের জন্য দরজার গ্যাসকেট পরিদর্শন করা। নিশ্চিত করা যে এটি কোন ফাঁক ছাড়াই ফ্রিজের দরজার সাথে সমানভাবে সংযুক্ত রয়েছে।
- **বায়ুরোধীতা পরীক্ষাঃ** ফ্রিজের দরজা বন্ধ করা এবং একটি বায়ুরোধী পরীক্ষা করা। ঘেরের চারপাশে বিভিন্ন পয়েন্টে দরজা এবং গ্যাসকেটের মধ্যে কাগজের টুকরো বা ডলারের বিল স্লাইড করা। কাগজটি টানা হলে প্রতিরোধের প্রস্তাব দেওয়া উচিত, একটি সঠিক সীলমোহর নির্দেশ করে।

ব্যবহারিক পরীক্ষা করার সময় কোনো সমস্যা চিহ্নিত হলে, প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং করাঃ

- **ডোর হিটারঃ** ক্ষতিগ্রস্ত বা অকার্যকর ডোর হিটার প্রতিস্থাপন করা। ধুলো এবং ধ্বংসাবশেষ অপসারণ করতে হিটার এবং আশেপাশের এলাকাগুলি পরিষ্কার করা যা তাদের কার্যকারিতাকে বাধা দিতে পারে।
- **থার্মোস্ট্যাটঃ** যদি থার্মোস্ট্যাটটি ভুল বা অপ্রতিক্রিয়াশীল হয়, তাহলে প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা অনুসরণ করে এটি পুনরায় ক্যালিব্রেট করা। যদি পুনরায় ক্যালিব্রেশন সম্ভব না হয়, থার্মোস্ট্যাট প্রতিস্থাপন বিবেচনা করা।
- **দরজার গ্যাসকেটঃ** বায়ুরোধী সীলমোহর নিশ্চিত করতে যে কোনো ক্ষতিগ্রস্ত বা জীর্ণ দরজার গ্যাসকেট প্রতিস্থাপন করা। সিলকে প্রভাবিত করতে পারে এমন কোনো ময়লা বা অবশিষ্টাংশ অপসারণ করতে গ্যাসকেট এবং দরজার ফ্রেম পরিষ্কার করা।

নিয়মিত ভিত্তিতে এই ব্যবহারিক চেক এবং সার্ভিসিং পরিচালনা করা অপরিহার্য। রক্ষণাবেক্ষণের ফ্রিকোয়েন্সি ফ্রিজের ব্যবহার, পরিবেশগত অবস্থা এবং প্রস্তুতকারকের সুপারিশের উপর নির্ভর করে। সঠিকভাবে কার্যকরী উপাদান সহ একটি ভাল রক্ষণাবেক্ষণ করা ফ্রিজ সামঞ্জস্যপূর্ণ তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ, শক্তি দক্ষতা এবং সরঞ্জামের আয়ু বাড়াতে নিশ্চিত করবে। নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ অপ্রত্যাশিত ভাঙ্গন প্রতিরোধে সাহায্য করে এবং পণ্য নষ্ট হওয়ার ঝুঁকী কমায়।

### ৩.৬. ফ্রিজের অভ্যন্তরীণ স্থান পরীক্ষা করা

স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুসারে, সঠিক স্বাস্থ্যবিধি, দক্ষতা এবং খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে ফ্রিজের অভ্যন্তরীণ স্থানটি পরীক্ষা করা হয় এবং পরিষ্কার করা হয়। এখানে প্রক্রিয়ার সাথে জড়িত সাধারণ পদক্ষেপগুলি রয়েছেঃ

- **ফ্রিজ খালি করাঃ** প্রথমে, খাবার, পানীয়, তাক এবং ড্রয়ার সহ ফ্রিজ থেকে সমস্ত আইটেম সরিয়ে ফেলুন। মেয়াদোত্তীর্ণ বা লুপ্তিত আইটেম নিষ্পত্তি করা এবং অস্থায়ীভাবে অন্য কোথাও সংরক্ষণ করা প্রয়োজন এমন আইটেমগুলিকে আলাদা করে রাখা।
- **ফ্রিজ বন্ধ করাঃ** পরিষ্কার প্রক্রিয়া চলাকালীন নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে, পাওয়ার উৎস থেকে ফ্রিজটি আনপ্লাগ করা বা পাওয়ার সাপ্লাই বন্ধ করা।
- **তাক এবং ড্রয়ারগুলি অপসারণ করাঃ** সমস্ত অপসারণযোগ্য অংশ যেমন তাক, ড্রয়ার এবং দরজার বিনগুলি সরিয়ে ফেলুন। উষ্ণ, সাবান জল দিয়ে এই উপাদানগুলি আলাদাভাবে ধুয়ে ফেলুন। ফ্রিজে ফেরত দেওয়ার আগে এগুলিকে বাতাসে শুকাতে দিন বা একটি পরিষ্কার কাপড় দিয়ে শুকাতে দিন।
- **অভ্যন্তর পরিষ্কার করাঃ** ফ্রিজের অভ্যন্তরীণ দেয়াল এবং পৃষ্ঠগুলি পরিষ্কার করতে হালকা ডিশ সাবান এবং গরম জলের মিশ্রণ ব্যবহার করা। ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম ক্লিনার বা রাসায়নিক ব্যবহার করা এড়িয়ে চল যা ফ্রিজের ফিনিস নষ্ট করতে পারে। ছিটকে পড়া, দাগ এবং যেকোনো আঠালো অবশিষ্টাংশের প্রতি বিশেষ মনোযোগ দিন। আপনি পৃষ্ঠগুলি মুছতে একটি নরম স্পঞ্জ বা কাপড় ব্যবহার করতে পারেন।
- **গ্যাসকেট পরিষ্কার করাঃ** ফ্রিজের দরজার চারপাশে থাকা রাবার গ্যাসকেট হালকা দ্রবণ এবং জল দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে। সঠিক সীল বজায় রাখতে এবং শক্তির ক্ষতি রোধ করতে এটি কোনও ধ্বংসাবশেষ বা হাঁচ থেকে মুক্ত রয়েছে তা নিশ্চিত করা।
- **ডিফ্রস্টিং (যদি প্রয়োজন হয়):** আপনার ফ্রিজে যদি একটি ফ্রিজার কম্পার্টমেন্ট থাকে যার ডিফ্রস্টিং প্রয়োজন, নিরাপদে ডিফ্রস্ট করার জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ করা। এটি ম্যানুয়ালি বরফ জমাট অপসারণ জড়িত হতে পারে।
- **শুকানো এবং পুনরায় একত্রিত করাঃ** পরিষ্কার করার পরে, অবশিষ্ট আর্দ্রতা মুছে ফেলার জন্য একটি শুকনো, পরিষ্কার কাপড় ব্যবহার করা। অভ্যন্তরটি শুকী য়ে গেলে, তাক এবং ড্রয়ার সহ সমস্ত উপাদান পুনরায় একত্রিত করা, নিশ্চিত করা যে সেগুলি সঠিকভাবে স্থাপন করা হয়েছে।
- **ফ্রিজ পুনরুদ্ধার করাঃ** পরিশেষে, সমস্ত খাদ্য আইটেম ফিরিয়ে রাখা, সেগুলিকে সুন্দরভাবে সাজিয়ে রাখা এবং প্রয়োজনে লেবেল করা। মেয়াদ শেষ হওয়ার তারিখগুলি পরীক্ষা করা এবং মেয়াদ শেষ হওয়া আইটেমগুলি বাতিল করা।
- **ফ্রিজে পাওয়ারিংঃ** ফ্রিজটিকে আবার পাওয়ার সোর্সে প্লাগ করা এবং নিশ্চিত করা যে এটি সঠিকভাবে ঠান্ডা হতে শুরু করে।

আপনার ফ্রিজকে দক্ষতার সাথে রানিং রাখতে এবং খাদ্যকে দূষিত করতে পারে এমন ব্যাকটেরিয়া এবং ছাঁচের বৃদ্ধি রোধ করতে নিয়মিত পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ করা অপরিহার্য। উপরন্তু, আপনার রেফ্রিজারেটর মডেল সম্পর্কিত নির্দিষ্ট পরিষ্কারের নির্দেশাবলীর জন্য সর্বদা প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকা পড়ুন।

### ৩.৭. ইউনিটগুলি পরিচালনা ও পরীক্ষা করার পদ্ধতি

ফ্রিজের নিরোধক পরীক্ষা করা এবং পরীক্ষা করা তাদের দক্ষতা এবং কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করার একটি গুরুত্বপূর্ণ দিক। সঠিক নিরোধক রেফ্রিজারেটরের ভিতরে পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে সাহায্য করে, শক্তির অপচয় রোধ করে এবং যন্ত্রের দীর্ঘায়ু নিশ্চিত করে। ফ্রিজ নিরোধকের জন্য পরীক্ষা এবং পরীক্ষা করার প্রক্রিয়ার একটি সাধারণ ওভারভিউ এখানে রয়েছেঃ

➤ **চাক্ষুষ পরিদর্শনঃ**

- ফ্রিজের বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরে কোনও দৃশ্যমান ক্ষতি বা পরিধানের জন্য পরীক্ষা করা।
- ফাটল, ফাঁক বা অনুপস্থিত নিরোধক উপাদান সন্ধান করা।

➤ **দরজা সীল পরীক্ষাঃ**

- ফ্রিজের দরজা বন্ধ করার সময় একটি শক্ত সিল থাকা উচিত।
- দরজার গ্যাসকেট এবং ফ্রিজের ফ্রেমের মধ্যে কাগজের একটি স্ট্রিপ রেখে দরজার সিলটি পরীক্ষা করা, তারপর দরজা বন্ধ করা। যদি কাগজটি সহজে বের করা যায়, তাহলে সীলটি সামঞ্জস্য বা প্রতিস্থাপনের প্রয়োজন হতে পারে।

➤ **তাপমাত্রা কর্মক্ষমতা পরীক্ষাঃ**

- প্রস্তুতকারকের প্রস্তাবিত তাপমাত্রা সেটিংসে ফ্রিজ সেট করা।
- কয়েক ঘন্টা ধরে ফ্রিজের ভিতরে তাপমাত্রা নিরীক্ষণ করতে একটি থার্মোমিটার ব্যবহার করা।
- নিশ্চিত করা যে তাপমাত্রা সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং প্রস্তাবিত সীমার মধ্যে রয়েছে।

➤ **ঘনীভবন পরীক্ষাঃ**

- ফ্রিজের ভিতরে, বিশেষ করে দরজার কী নারার চারপাশে ঘনীভবনের কোনও লক্ষণ আছেকী নাতা পরীক্ষা করা। অত্যধিক ঘনীভবন নিরোধক সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।

➤ **শক্তি খরচ পরীক্ষাঃ**

- প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন বা অনুরূপ মডেলের সাথে ফ্রিজের শক্তি খরচের তুলনা করা।
- উচ্চ-প্রত্যাশিত শক্তি ব্যবহার নিরোধক সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।

➤ **নিরোধক উপাদান পরিদর্শনঃ**

- ফ্রিজে ব্যবহৃত নিরোধক উপাদান পরিদর্শন করা।
- সাধারণ নিরোধক উপকরণগুলির মধ্যে রয়েছে ফেনা, ফাইবারগ্লাস বা উভয়ের সংমিশ্রণ।
- নিশ্চিত করা যে ইনসুলেশনে কোনও ফাঁক, শূন্যতা বা সংকুচিত জায়গা নেই।

➤ **কমপ্রেসর এবং কনডেন্সার চেকঃ**

- ফ্রিজের কমপ্রেসর এবং কনডেন্সার সঠিকভাবে কাজ করছেকী নাতা যাচাই করা।
- ত্রুটিপূর্ণ উপাদানগুলি ফ্রিজের তাপমাত্রা বজায় রাখার ক্ষমতাকে প্রভাবিত করতে পারে, যার ফলে শক্তি খরচ বেড়ে যায়।

➤ **এয়ার লিক টেস্টঃ**

- দরজা, ভেন্ট বা অন্যান্য খোলার চারপাশে কোন বায়ু ফুটো আছেকী নাতা পরীক্ষা করা।
- লিক ফ্রিজের কার্যক্ষমতা কমাতে পারে এবং তাপমাত্রার ওঠানামা হতে পারে।

➤ **দক্ষতা লেবেলঃ**

- কিছু দেশ বা অঞ্চলে ফ্রিজ সহ যন্ত্রপাতিগুলির জন্য শক্তি দক্ষতার লেবেল রয়েছে। ফ্রিজ প্রয়োজনীয় মান পূরণ করে তা নিশ্চিত করা।

আরও ব্যাপক পরিদর্শন এবং পরীক্ষার জন্য, একজন যোগ্যতাসম্পন্ন প্রযুক্তিবিদ বা সার্ভিস পেশাদারের সাথে পরামর্শ করার পরামর্শ দেওয়া হয়। তারা ফ্রিজের নিরোধক এবং কার্যকারিতা সঠিকভাবে মূল্যায়ন করতে বিশেষ সরঞ্জাম ব্যবহার করতে পারে।

প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স)

রেজিস্ট্যান্সের জন্য ফ্রিজের বৈদ্যুতিক/ইলেকট্রনিক অংশ পরীক্ষা এবং পরীক্ষা করার জন্য বিভিন্ন উপাদানের বৈদ্যুতিক প্রতিরোধের পরিমাপ করার জন্য একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করা জড়িত। রেজিস্ট্যান্স টেস্টিং ত্রুটিপূর্ণ বা ক্ষতিগ্রস্ত অংশ সনাক্ত করতে সাহায্য করে, যা ফ্রিজের কর্মক্ষমতা প্রভাবিত করতে পারে। প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) পরীক্ষা করার জন্য এখানে ধাপে ধাপে নির্দেশিকা রয়েছেঃ

**প্রস্তুতিঃ** নিশ্চিত করা যে আপনার একটি ডিজিটাল মাল্টিমিটার আছে যা প্রতিরোধের (ওহমস) পরিমাপ করতে সক্ষম। মাল্টিমিটারকে রেজিস্ট্যান্স ( $\Omega$ ) সেটিংয়ে সেট করা।

**পরীক্ষা পদ্ধতিঃ** প্রতিটি উপাদানের একটি নির্দিষ্ট পরীক্ষার পদ্ধতি থাকতে পারে। এখানে পরীক্ষা করার জন্য কিছু সাধারণ উপাদান এবং তাদের পরীক্ষার ধাপ রয়েছেঃ

**ক. পাওয়ার কর্ড এবং প্লাগঃ** কোন দৃশ্যমান ক্ষতি বা বিচ্ছিন্নর জন্য পাওয়ার কর্ড এবং প্লাগ পরীক্ষা করা। মাল্টিমিটারটিকে কনটিনিউটি মোডে (বীপ মোড) সেট করা এবং প্লাগের প্রংগুলিতে প্রোবগুলি স্পর্শ করা। যদি কনটিনিউটি থাকে (একটি বীপ শব্দ), পাওয়ার কর্ডটি অক্ষত থাকে।

**খ. থার্মোস্ট্যাটঃ** থার্মোস্ট্যাটটি সনাক্ত করা, যা সাধারণত তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ নবের সাথে সংযুক্ত থাকে। থার্মোস্ট্যাট টার্মিনাল থেকে তারগুলি সরান। মাল্টিমিটারটিকে রেজিস্ট্যান্স মোডে সেট করা এবং থার্মোস্ট্যাট টার্মিনালগুলিতে প্রোবগুলি স্পর্শ করা। তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের গাঁটটি বিভিন্ন সেটিংসে ঘোরান এবং প্রতিরোধের পরিবর্তনগুলি পর্যবেক্ষণ করা। গাঁট ঘুরানোর সাথে সাথে প্রতিরোধের পরিবর্তন হওয়া উচিত।

**গ. ডিফ্রস্ট হিটারঃ** ডিফ্রস্ট হিটার সাধারণত ফ্রিজারের পিছনের প্যানেলের পিছনে পাওয়া যায়। হিটার টার্মিনাল থেকে তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা এবং টার্মিনাল জুড়ে প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) পরিমাপ করতে মাল্টিমিটার ব্যবহার করা। রিডিং সাধারণত কম হওয়া উচিত এবং কনটিনিউটি নির্দেশ করে।

**ঘ. ডিফ্রস্ট থার্মোস্ট্যাট (বাই-মেটাল থার্মোস্ট্যাট):** এই উপাদানটি ডিফ্রস্ট হিটারের কাছেও অবস্থিত। মাল্টিমিটারটিকে রেজিস্ট্যান্স মোডে সেট করা এবং থার্মোস্ট্যাট টার্মিনালগুলিতে প্রোবগুলি স্পর্শ করা। রেজিস্ট্যান্স কম (ক্লোজড সার্কিট) হওয়া উচিত হিমাঙ্কের নীচে ফ্রিজার তাপমাত্রায় এবং হিমাঙ্কের উপরে উষ্ণ তাপমাত্রায় উচ্চ (ওপেন সার্কিট)।

**ঙ. কম্প্রেসারঃ** ফ্রিজের পিছনে কম্প্রেসরটি সনাক্ত করা। এতে তিনটি টার্মিনাল থাকবেঃ কমন (C), স্টার্ট (S), এবং রান (R)। কম্প্রেসর টার্মিনাল থেকে তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা এবং সাধারণ টার্মিনাল এবং অন্য দুটি টার্মিনালের মধ্যে প্রতিরোধের পরিমাপ করা। আপনার SC এবং RC উভয়ের জন্য একটি কম প্রতিরোধের রিডিং (কয়েক ওহম) পাওয়া উচিত।

**চ স্টার্ট রিলে এবং ওভারলোড প্রটেক্টরঃ** স্টার্ট রিলে এবং ওভারলোড প্রটেক্টর কম্প্রেসরের পাশে সংযুক্ত থাকে। তাদের সরান এবং মাল্টিমিটার ব্যবহার করে তাদের প্রতিরোধের পরিমাপ করা। রিডিং প্রস্তুতকারকের নির্দিষ্টকরণের মধ্যে হওয়া উচিত।

**ছ. ফ্যান এবং মোটরঃ** ফ্যান এবং মোটর (ইভাপোরেরটরকারী ফ্যান, কনডেনসার ফ্যান, ইত্যাদি) সনাক্ত করা। তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা এবং তাদের টার্মিনাল জুড়ে প্রতিরোধের পরিমাপ করা। রিডিং নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে হওয়া উচিত।

**জ. কন্ট্রোল বোর্ডঃ** যদি আপনার ফ্রিজে একটি ইলেকট্রনিক কন্ট্রোল বোর্ড থাকে, তাহলে এর প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) এবং কার্যকারিতা পরীক্ষা করতে প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ করা।

**ব্যাখ্যাঃ** প্রতিটি উপাদানের জন্য প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশনের সাথে পরীক্ষার সময় প্রাপ্ত প্রতিরোধের রিডিংগুলির তুলনা করা। যদি রিডিংগুলি প্রস্তাবিত সীমার বাইরে উল্লেখযোগ্যভাবে হয় বা একটি খোলা (অসীম প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স)) বা ছোট (শূন্য প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স)) সার্কিট দেখায়, তাহলে উপাদানটি ত্রুটিযুক্ত হতে পারে এবং প্রতিস্থাপনের প্রয়োজন হতে পারে।

## যান্ত্রিক

ফ্রিজের যান্ত্রিক অংশ পরীক্ষা এবং পরীক্ষা করার জন্য সাধারণত বিশেষ সরঞ্জাম এবং রেফ্রিজারেটর সিস্টেমের জ্ঞানের প্রয়োজন হয়। নিরাপত্তাকে অগ্রাধিকার দেওয়া অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এখানে ফ্রিজের যান্ত্রিক অংশগুলিতে করা যেতে পারে এমন কিছু পরীক্ষা এবং পরীক্ষাগুলির একটি সাধারণ ওভারভিউ দেওয়া হলঃ

- **কমপ্রেসর পরীক্ষাঃ** কমপ্রেসর একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান যা রেফ্রিজারেটকে সঞ্চালন এবং শীতল প্রক্রিয়া বজায় রাখার জন্য দায়ী। আপনি একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করে কমপ্রেসর পরীক্ষা করতে পারেন এর টার্মিনাল জুড়ে কনটিনিউটি বা প্রতিরোধের জন্য। যদি কোন কনটিনিউটি না থাকে বা প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) সীমার বাইরে থাকে, তাহলে কমপ্রেসর ত্রুটিপূর্ণ হতে পারে।
- **কন্ডেন্সার কয়েল পরিদর্শনঃ** কন্ডেন্সার কয়েল, সাধারণত ফ্রিজের পিছনে বা নীচে অবস্থিত, রেফ্রিজারেট থেকে তাপ ছেড়ে দিন। ধুলো, ময়লা, বা ধ্বংসাবশেষ জমার জন্য তাদের পরিদর্শন করা। প্রয়োজনে কয়েলগুলি পরিষ্কার করা, কারণ আটকে থাকা কয়েলগুলি ফ্রিজের ঠান্ডা করার দক্ষতাকে প্রভাবিত করতে পারে।
- **ইভাপোরেটর কয়েল পরিদর্শনঃ** ইভাপোরেটর কয়েলগুলি ফ্রিজের ভিতরে থাকে এবং অভ্যন্তরীণ ঠান্ডা করার জন্য দায়ী। কয়েলে তুষারপাত বা বরফ জমা হয়েছেকী না তা পরীক্ষা করা, যা ডিফ্রস্ট সিস্টেমে সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- **তাপমাত্রা পরীক্ষাঃ** ফ্রিজ এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্টের ভিতরে তাপমাত্রা পরীক্ষা করতে একটি থার্মোমিটার ব্যবহার করা। ফ্রিজের তাপমাত্রা প্রায়  $37\pm F$  ( $3\pm C$ ) হওয়া উচিত এবং ফ্রিজের তাপমাত্রা প্রায়  $0\pm F$  ( $-18\pm C$ ) হওয়া উচিত।
- **দরজা সীলঃ** ক্ষয়, ক্ষতি, বা ফাঁক কোন লক্ষণ জন্য ফ্রিজ এবং ফ্রিজার দরজা সীল পরীক্ষা করা। কাগজের টুকরোতে দরজা বন্ধ করা এবং এটি বের করার চেষ্টা করা। কাগজ সহজে স্লিপ আউট হলে, দরজা সীল প্রতিস্থাপন প্রয়োজন হতে পারে।
- **দরজার কজাঃ** ফ্রিজ এবং ফ্রিজারের দরজা একাধিকবার খুলুন এবং বন্ধ করা, মসৃণ অপারেশন এবং সঠিক প্রান্তিককরণ পরীক্ষা করা। আলগা বা ছিদ্রযুক্ত কজাগুলিকে শক্ত করা বা তৈলাক্তকরণের প্রয়োজন হতে পারে।
- **ডোর অ্যালাইনমেন্টঃ** দরজাগুলি পরীক্ষা করে নিশ্চিত করা যে তারা সমানভাবে বসে আছে এবং কোনও ফাঁক ছাড়াই শক্তভাবে বন্ধ করে। ভুলভাবে সাজানো দরজা তাপমাত্রার অসঙ্গতি এবং শক্তির অপচয় হতে পারে।
- **ডোর ক্লোজারঃ** খুব বেশি ঢিলা বা খুব টাইট না হয়ে দরজা ঠিকভাবে বন্ধ হয়েছে তা নিশ্চিত করতে দরজার ক্লোজার পরীক্ষা করা। ফ্রিজের তাপমাত্রা বজায় রাখার জন্য সঠিক দরজা বন্ধ করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- **তাক এবং বিনঃ** ফাটল বা ক্ষতির জন্য তাক এবং দরজার বিনগুলি পরিদর্শন করা। নিশ্চিত করা যে তারা নিরাপদ এবং বিমবিম না করে খাদ্য আইটেমের ওজন ধরে রাখতে
- **ড্রয়ার এবং ক্রিম্পারঃ** মসৃণ চলাচল এবং স্থিতিশীলতা পরীক্ষা করতে ড্রয়ার এবং ক্রিম্পারগুলি খুলুন এবং বন্ধ করা। তারা আটকে না পেয়ে সহজে স্লাইড করা উচিত।
- **ইভাপোরেটর ফ্যানঃ** ফ্রিজ চলাকালীন ইভাপোরেটর ফ্যান থেকে আসা অস্বাভাবিক শব্দ শুনুন। একটি গোলমাল বা ত্রুটিপূর্ণ ফ্যান মেরামত বা প্রতিস্থাপন প্রয়োজন হতে পারে।
- **কন্ডেন্সার ফ্যানঃ** ইভাপোরেটর ফ্যানের মতোই, মসৃণ অপারেশনের জন্য কন্ডেন্সার ফ্যানটি পরীক্ষা করা এবং কোনও অস্বাভাবিক শব্দ শুনুন।



- **কমপ্রেসর:** যদিও কমপ্রেসর একটি বৈদ্যুতিক উপাদান, তবুও আপনি এটিকে কোনো অস্বাভাবিক কম্পন বা আওয়াজের জন্য যান্ত্রিকভাবে পরিদর্শন করতে পারেন যা কোনো সমস্যা নির্দেশ করতে পারে।
- **ড্রিপ প্যান:** ফ্রিজের নীচের সামনের গ্রিলটি সরান এবং ড্রিপ প্যানটি সনাক্ত করা। নিশ্চিত করা যে এটি পরিষ্কার এবং ধ্বংসাবশেষ থেকে মুক্ত। প্রয়োজনে ড্রিপ প্যান পরিষ্কার করা।
- **কনডেন্সার কয়েল:** ফ্রিজের পিছনে বা নীচে কনডেন্সার কয়েলগুলি পরীক্ষা করা। দক্ষ শীতলতা বজায় রাখার জন্য তারা ধুলো এবং ময়লা থেকে মুক্ত হওয়া উচিত।
- **জল এবং বরফ বিতরণকারী (যদি প্রযোজ্য হয়):** সঠিক কার্যকারিতা এবং জলের প্রবাহ পরীক্ষা করার জন্য জল এবং বরফ বিতরণকারী (যদি উপস্থিত থাকে) পরীক্ষা করা। নিশ্চিত করা যে বিতরণকারী এলাকার চারপাশে কোন ফুটো নেই।
- **চাকা বা লেভেলিং লেগ:** আপনার ফ্রিজে যদি চাকা বা লেভেলিং পা থাকে, তাহলে ফ্রিজটি মেঝেতে সমতল এবং স্থিতিশীলকী নাতা নিশ্চিত করতে সেগুলি সামঞ্জস্য করা।
- **টেম্পারেচার কন্ট্রোল নোবস/বোতামগুলি:** তাপমাত্রা কন্ট্রোল নব বা বোতামগুলি সঠিকভাবে কাজ করে তা নিশ্চিত করতে পরীক্ষা করা এবং প্রত্যাশা অনুযায়ী তাপমাত্রা সেটিংস সামঞ্জস্য করা।
- **গ্যাসকেট এবং ইনসুলেশন:** ফ্রিজ এবং ফ্রিজারের দরজার চারপাশে কোনও ক্ষতিগ্রস্থ বা ক্ষয়প্রাপ্ত গ্যাসকেট (রাবার সিল) আছেকী নাতা পরীক্ষা করা। দক্ষ শীতল করার জন্য সঠিক নিরোধক অপরিহার্য।

এই যান্ত্রিক অংশগুলির নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ, পরিষ্কার করা এবং সময়মত মেরামত আপনার ফ্রিজের আয়ু বাড়াতে এবং এটি সর্বোত্তমভাবে কাজ করে তা নিশ্চিত করতে সহায়তা করতে পারে। আপনি যদি কোনো সমস্যা বা যান্ত্রিক ত্রুটি লক্ষ্য করেন, তাহলে একজন পেশাদার অ্যাপ্লায়েন্স টেকনিশিয়ানের সাহায্য নেওয়া ভালো।

#### কনটিনিউটি

ফ্রিজের অংশে কনটিনিউটি পরীক্ষা করতে এবং পরীক্ষা করতে, আপনাকে একটি মাল্টিমিটারের প্রয়োজন হবে, যা একটি বহুমুখী ইলেকট্রনিক টুল যা প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স), ভোল্টেজ এবং কনটিনিউটির মতো বৈদ্যুতিক বৈশিষ্ট্য পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। ফ্রিজের বিভিন্ন অংশে কনটিনিউটি পরীক্ষা করতে এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করাঃ

- **মাল্টিমিটার সেট আপ করাঃ** মাল্টিমিটার চালু করা এবং এটিকে কনটিনিউটি বা প্রতিরোধের মোডে সেট করা। বেশিরভাগ মাল্টিমিটারে, কনটিনিউটি মোড একটি প্রতীক দ্বারা নির্দেশিত হয় যা একটি শব্দ তরঙ্গ বা ডায়োডের মতো দেখায়।
- **মাল্টিমিটার পরীক্ষা করাঃ** আপনার মাল্টিমিটার সঠিকভাবে কাজ করছে তা নিশ্চিত করতে, দুটি প্রোব একসাথে স্পর্শ করা। প্রোবগুলির সংস্পর্শে থাকাকালীন মাল্টিমিটারটি একটি শব্দ নির্গত করবে (বা শূন্য ওহমের কাছাকাছি রিডিং প্রদর্শন করবে)। যদি কোন শব্দ না থাকে বা খুব বেশি রেজিস্ট্যান্স রিডিং হয়, ব্যাটারি চেক করা বা নতুন একটিতে সুইচ করা।
- **ডোর সুইচঃ** দরজার সুইচ হল একটি নিরাপত্তা বৈশিষ্ট্য যা আপনি যখন ফ্রিজের দরজা বন্ধ করেন তখন আলো এবং ফ্যান বন্ধ করে দেয়। দরজার সুইচটি সনাক্ত করা, সাধারণত দরজার ফ্রেমের চারপাশে বা কজাগুলির কাছে অবস্থিত। প্রয়োজনে কোনো কভার সরান। ফ্রিজ আনপ্লাগ করার সাথে সাথে, দরজা বন্ধ থাকাকালীন সুইচ টার্মিনাল জুড়ে কনটিনিউটি পরীক্ষা করতে মাল্টিমিটার ব্যবহার করা। যদি সুইচটি

সঠিকভাবে কাজ করে তবে আপনার একটি বীপ শুনতে হবে বা একটি কম প্রতিরোধের রিডিং (শূন্য ওহমের কাছাকাছি) দেখতে হবে।

- **ডিফ্রস্ট হিটারঃ** ফ্রিজের বগি সহ ফ্রিজের জন্য, ডিফ্রস্ট হিটারটি সনাক্ত করা, যা সাধারণত ফ্রিজারের পিছনের প্যানেলের পিছনে পাওয়া যায়। প্রয়োজনে প্যানেলটি সরান। ফ্রিজ আনপ্লাগ করা হলে, মাল্টিমিটার ব্যবহার করে ডিফ্রস্ট হিটার টার্মিনাল জুড়ে কনটিনিউটির জন্য পরীক্ষা করা। একটি কার্যকরী হিটারের কনটিনিউটি দেখাতে হবে (নিম্ন প্রতিরোধের), গরম করার উপাদানটি অক্ষত রয়েছে।
- **ডিফ্রস্ট থার্মোস্ট্যাট (দ্বি-ধাতু):** ডিফ্রস্ট থার্মোস্ট্যাট ডিফ্রস্ট চক্র নিয়ন্ত্রণের জন্য দায়ী। এটি সাধারণত ইভাপোরেটর কয়েলের সাথে সংযুক্ত থাকে। মাল্টিমিটার ব্যবহার করে থার্মোস্ট্যাট টার্মিনাল জুড়ে কনটিনিউটির জন্য পরীক্ষা করা। ঘরের তাপমাত্রায়, থার্মোস্ট্যাটটির কনটিনিউটি দেখাতে হবে, যার মাধ্যমে কারেন্ট প্রবাহিত হতে পারে। কম তাপমাত্রার কারণে যদি থার্মোস্ট্যাট ডিফ্রস্ট চক্রকে ট্রিগার করে, তবে এটি খোলা দেখাতে পারে (কোন কনটিনিউটি নেই), এবং এটি স্বাভাবিক।
- **কমপ্রেসর উইন্ডিংসঃ** কমপ্রেসর একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান যা ফ্রিজ ঠান্ডা করার জন্য দায়ী। এটির দু'টি প্রধান উইন্ডিং রয়েছেঃ স্টার্ট উইন্ডিং, রান উইন্ডিং। কমপ্রেসর টার্মিনাল শনাক্ত করা, এবং ফ্রিজ আনপ্লাগ করে, এই টার্মিনালগুলির মধ্যে কনটিনিউটি পরীক্ষা করতে মাল্টিমিটার ব্যবহার করা। আপনি সাধারণ টার্মিনাল এবং উভয় স্টার্ট এবং রান টার্মিনালের মধ্যে কম রোধ খুঁজে পাবেন। যাইহোক, স্টার্ট এবং রান টার্মিনালের মধ্যে অনেক বেশি প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) থাকা উচিত।
- **ইভাপোরেটর ফ্যান মোটরঃ** ইভাপোরেটর ফ্যান মোটরটি সনাক্ত করা, সাধারণত ফ্রিজার বগির ভিতরে পিছনের প্যানেলের পিছনে পাওয়া যায়। প্রয়োজনে প্যানেলটি সরান। ফ্রিজ আনপ্লাগ করার সাথে সাথে, মাল্টিমিটার ব্যবহার করে ফ্যান মোটরের টার্মিনালগুলির মধ্যে কনটিনিউটির জন্য পরীক্ষা করা। একটি কার্যকরী ফ্যান মোটর কনটিনিউটি প্রদর্শন করা উচিত।
- **কন্ডেন্সার ফ্যান মোটরঃ** যদি আপনার ফ্রিজে একটি আলাদা কন্ডেন্সার ফ্যান মোটর থাকে (সাধারণত পিছনে বা নীচে থাকে), তাহলে ইভাপোরেটর ফ্যান মোটরের মতো একই পদ্ধতি ব্যবহার করে কনটিনিউটির জন্য এটি পরীক্ষা করা।
- **থার্মোস্ট্যাট এবং তাপমাত্রা সেন্সরঃ** কিছু ফ্রিজে তাপমাত্রা সেন্সর বা থার্মোস্ট্যাট থাকে যা শীতল চক্র নিয়ন্ত্রণ করে। মাল্টিমিটার ব্যবহার করে তাদের টার্মিনাল জুড়ে কনটিনিউটির জন্য পরীক্ষা করা। নির্দিষ্ট অংশগুলি সনাক্ত করতে এবং কনটিনিউটি পরীক্ষার সময় প্রতিটি উপাদানের জন্য প্রত্যাশিত রিডিং বোঝার জন্য সর্বদা ফ্রিজের সার্ভিস ম্যানুয়াল বা প্রযুক্তিগত ডকুমেন্টেশন পড়ুন।

#### টাইমিং সিকোয়েন্স

একটি রেফ্রিজারেটরের সময় ক্রমটি সাধারণত অপারেশনের চক্রকে বোঝায় যা শীতলকরণ এবং ডিফ্রস্টিং প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে। ফ্রিজের সময় ক্রম পরীক্ষা এবং পরীক্ষা করার জন্য এখানে একটি ধাপে ধাপে নির্দেশিকা রয়েছেঃ

এগিয়ে যাওয়ার আগে, নিশ্চিত করা যে ফ্রিজটি একটি স্থিতিশীল পাওয়ার সাপ্লাইয়ের সাথে সংযুক্ত এবং পরীক্ষার জন্য উপযুক্ত তাপমাত্রায় (সাধারণত  $37 \pm$  এর কাছাকাছি) রেফ্রিজারেটরের বগির জন্য  $F$  বা  $3 \pm C$  এবং ফ্রিজার কম্পার্টমেন্টের জন্য  $0 \pm F$  বা  $-18 \pm C$ ।

- **টাইমিং সিকোয়েন্স বুঝুনঃ** আপনার রেফ্রিজারেটরের বেসিক টাইমিং সিকোয়েন্সের সাথে পরিচিত হনা এটি সাধারণত কুলিং চক্র এবং ডিফ্রস্ট চক্র অন্তর্ভুক্ত করে। শীতল চক্র ফ্রিজটিকে পছন্দসই তাপমাত্রায় রাখে, যখন ডিফ্রস্ট চক্র ইভাপোরেটর কয়েলগুলিতে অতিরিক্ত বরফ জমা হওয়া প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স) করে।

- **কুলিং সাইকেল টেস্টঃ** কুলিং সাইকেল চেক করতে, প্রথমে নিশ্চিত করা যে ফ্রিজ প্লাগ ইন করা আছে এবং চালু আছে। থার্মোস্ট্যাটটিকে পছন্দসই শীতল তাপমাত্রায় সেট করা (সাধারণত  $35\pm F$  থেকে  $40\pm F$  বা  $1.6\pm C$  থেকে  $4.4\pm C$  এর মধ্যে)। ফ্রিজটিকে প্রায় 30 মিনিট চলার অনুমতি দিন এবং ভিতরের তাপমাত্রা পর্যবেক্ষণ করা। তাপমাত্রা সেট পয়েন্টে পৌঁছেছেকী নাতা পরীক্ষা করতে একটি ফ্রিজ থার্মোমিটার ব্যবহার করা। সেট তাপমাত্রার কাছাকাছি স্থিতিশীল না হওয়া পর্যন্ত তাপমাত্রা ধীরে ধীরে হ্রাস করা উচিত।
- **ডিফ্রস্ট সাইকেল টেস্টঃ** ডিফ্রস্ট সাইকেল সাধারণত স্বয়ংক্রিয় হয় এবং পর্যায়ক্রমে ঘটে, মডেল এবং ব্যবহারের উপর নির্ভর করে। এই চক্রের উপর আপনার সরাসরি নিয়ন্ত্রণ নাও থাকতে পারে, কিন্তু আপনি এর ক্রিয়াকলাপ পর্যবেক্ষণ করতে পারেন। ডিফ্রোস্টিংয়ের লক্ষণগুলি সন্ধান করা, যেমন হিসিং বা সিজলিং শব্দ, এবং ফ্রিজারের ভিতরের তাপমাত্রা সাময়িকভাবে বেড়েছেকী নাতা পরীক্ষা করা। এছাড়াও, ডিফ্রস্ট চক্রের আগে এবং পরে তুষারপাত বা বরফ জমা হওয়ার যে কোনও লক্ষণের জন্য আপনি ইভাপোরেটর কয়েলগুলি দৃশ্যত পরিদর্শন করতে পারেন।
- **টাইমিং সিকোয়েন্সের সময়কালঃ** টাইমিং সিকোয়েন্স, যেমন, শীতল এবং ডিফ্রস্ট চক্র, রেফ্রিজারেটরের মেক এবং মডেলের উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হয়। কুলিং চক্র প্রায় 8-12 ঘন্টা স্থায়ী হতে পারে, যখন ডিফ্রস্ট চক্র সাধারণত প্রায় 20-30 মিনিটের জন্য চলে। মনে রাখবেন যে এই সময়কালগুলি আনুমানিক এবং পরিবর্তিত হতে পারে, তাই আরও সঠিক বিবরণের জন্য ব্যবহারকারীর ম্যানুয়াল বা প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন পড়ুন।
- **তাপমাত্রার সামঞ্জস্যতা পরীক্ষা করাঃ** পুরো পরীক্ষার সময়, রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারের বগির ভিতরে তাপমাত্রার সামঞ্জস্যের দিকে মনোযোগ দিন। তাপমাত্রা স্থিতিশীল থাকা উচিত এবং অতিরিক্তভাবে ওঠানামা করা উচিত নয়, এটি নির্দেশ করে যে সময় ক্রমটি সঠিকভাবে কাজ করছে।
- **কন্ডেন্সার কয়েল এবং ফ্যান পরীক্ষা করাঃ** ফ্রিজের কুলিং সিস্টেমের কার্যকারিতা পরিষ্কার কন্ডেন্সার কয়েল এবং কার্যকরী কন্ডেন্সার ফ্যানের উপর নির্ভর করে। সঠিক শীতল কার্যক্ষমতা নিশ্চিত করতে পর্যায়ক্রমে ধুলো এবং ধ্বংসাবশেষ থেকে কয়েলগুলি পরীক্ষা করা এবং পরিষ্কার করা।
- **অস্বাভাবিক শব্দ বা সমস্যা পর্যবেক্ষণ করাঃ** সময় ক্রম পরীক্ষা করার সময়, কোনও অস্বাভাবিক শব্দ শুনুন, যেমন ক্লিক করা, গুঞ্জন বা গ্রাইন্ডিং শব্দ, কারণ তারা ফ্রিজের উপাদানগুলির সাথে সম্ভাব্য সমস্যাগুলি নির্দেশ করতে পারে। মনে রাখবেন যে উপরের ধাপগুলি ফ্রিজের সময় ক্রম পরীক্ষা এবং পরীক্ষা করার জন্য একটি সাধারণ নির্দেশিকা প্রদান করে।

ফুটো/ লিক

রেফ্রিজারেটরে রেফ্রিজারেন্ট লিকেজ পরীক্ষা এবং পরীক্ষা করার জন্য একটি পদ্ধতিগত পদ্ধতির প্রয়োজন। প্রক্রিয়াটিতে আপনাকে সাহায্য করার জন্য এখানে একটি ধাপে ধাপে নির্দেশিকা রয়েছেঃ

- **প্রস্তুতি এবং নিরাপত্তাঃ** আপনি শুরু করার আগে, রেফ্রিজারেটর পাওয়ার সাপ্লাই থেকে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে তা নিশ্চিত করা। এছাড়াও, পরিদর্শনের সময় নিজেকে রক্ষা করার জন্য নিরাপত্তা গ্লাভস এবং গগলস পরুন।
- **ভিজ্যুয়াল পরিদর্শনঃ** রেফ্রিজারেটরের বাহ্যিক উপাদানগুলির একটি পুঞ্জানুপুঞ্জ ভিজ্যুয়াল পরিদর্শন করা। রেফ্রিজারেটরের কমপ্রেসর, কন্ডেন্সার, ইভাপোরেটর এবং রেফ্রিজারেন্ট লাইনের চারপাশে তেলের দাগ, জলের দাগ বা বিবর্ণতার মতো ফুটো হওয়ার লক্ষণগুলি দেখুন।
- **রেফ্রিজারেন্ট লাইন চেক করাঃ** রেফ্রিজারেন্ট লাইন, জয়েন্ট এবং সংযোগগুলি ফুটো হওয়ার দৃশ্যমান লক্ষণগুলির জন্য পরিদর্শন করা। আপনি যদি কোন তৈলাক্ত অবশিষ্টাংশ বা বিবর্ণতা লক্ষ্য করেন তবে এটি একটি রেফ্রিজারেন্ট ফুটো নির্দেশ করতে পারে।

- **বাবল সলিউশন টেস্টঃ** সাবান ও পানির দ্রবণ মিশিয়ে বুদ্ধ দ্রবণ তৈরি করা। জয়েন্ট, সংযোগ এবং ভালভ সহ সমস্ত সন্দেহজনক এলাকায় সমাধানটি প্রয়োগ করা। যদি রেফ্রিজারেট লিক থাকে তবে ফুটো স্থানে বুদ্ধ বুদ্ধ তৈরি হবে।
- **একটি রেফ্রিজারেট লিক ডিটেক্টর ব্যবহার করাঃ** যদি উপলব্ধ থাকে তবে লিক পরীক্ষা করার জন্য একটি রেফ্রিজারেট লিক ডিটেক্টর ব্যবহার করা। ডিটেক্টরটিকে সঠিকভাবে ক্যালিব্রেট করতে এবং রেফ্রিজারেট লাইন এবং সংযোগ বরাবর এটি সরানোর জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ করা। ডিটেক্টর একটি শ্রবণযোগ্য বা চাক্ষুষ সংকেত নির্গত করবে যখন এটি একটি রেফ্রিজারেট লিক সনাক্ত করে।
- **ইভাপোরেটর কয়েল পরিদর্শন করাঃ** ইভাপোরেটর কয়েলটি অ্যাক্সেস করা, যা সাধারণত রেফ্রিজারেটরের ফ্রিজার বগির ভিতরে থাকে। অপ্রত্যাশিত এলাকায় তেলের দাগ বা তুম্বারপাতের মতো কোনও ফুটো হওয়ার লক্ষণগুলির জন্য কয়েলটি পরীক্ষা করা।
- **কনডেন্সার কয়েল পরীক্ষা করাঃ** কনডেন্সার কয়েল সাধারণত রেফ্রিজারেটরের পিছনে বা নীচে অবস্থিত। ফুটো বা ক্ষতির কোনো চিহ্নের জন্য এটি পরিদর্শন করা।
- **কমপ্রেসর পরীক্ষা করাঃ** রেফ্রিজারেট ফুটো বা তেলের দাগের দৃশ্যমান লক্ষণগুলির জন্য কমপ্রেসরটি পরীক্ষা করা।
- **ডোর সিল যাচাই করাঃ** রেফ্রিজারেটরের দরজার সিলগুলি কোনও ক্ষতি বা পরিধানের জন্য পরীক্ষা করা। ক্ষতিগ্রস্ত দরজা সীল রেফ্রিজারেটর কঠিন কাজ করতে পারে, সম্ভাব্য রেফ্রিজারেট লিক হতে পারে।
- **তাপমাত্রা এবং কর্মক্ষমতা নিরীক্ষণ করা :** আপনি যদি একটি রেফ্রিজারেট ফুটো সন্দেহ করেন কিন্তু কোন চাক্ষুষ ইঙ্গিত খুঁজে না পান, রেফ্রিজারেটরের তাপমাত্রা এবং কর্মক্ষমতা নিরীক্ষণ করা। যদি রেফ্রিজারেটর সঠিক তাপমাত্রা বজায় রাখার জন্য লড়াই করে বা এটি ক্রমাগত চলতে থাকে তবে এটি একটি রেফ্রিজারেট ফুটো হওয়ার লক্ষণ হতে পারে।
- **লিক চিহ্নিত এবং মেরামত করাঃ** আপনি যদি পরীক্ষা এবং চেকিং প্রক্রিয়া চলাকালীন কোনও লিক খুঁজে পান, তবে অবিলম্বে সেগুলির সমাধান এবং মেরামত করা অপরিহার্য। মেরামতের মধ্যে ও-রিং প্রতিস্থাপন, সংযোগ শক্ত করা, বা ক্ষতিগ্রস্ত উপাদান মেরামত/প্রতিস্থাপন জড়িত থাকতে পারে।
- **রিচার্জ রেফ্রিজারেটঃ** কোনো লিক মেরামত করার পরে, রেফ্রিজারেটরকে উপযুক্ত রেফ্রিজারেট দিয়ে রিচার্জ করতে হতে পারে।
- **নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণঃ** ভবিষ্যতে রেফ্রিজারেট লিক প্রতিরোধ (রেজিস্ট্রেশন) করতে, রেফ্রিজারেটরে নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ করা। কনডেন্সার কয়েলগুলি পরিষ্কার করা, দরজার সিলগুলি পরীক্ষা করা এবং নিশ্চিত করা যে ইউনিটটি সঠিকভাবে কাজ করছে।

রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার সার্কিটে চাপ (সাকশন এবং ডিসচার্জ)  
 রেফ্রিজারেশন এবং ডিপ ফ্রিজার সিস্টেমে, সঠিক সাকশন এবং ডিসচার্জ চাপ বজায় রাখা সর্বোত্তম কর্মক্ষমতা এবং দক্ষতার জন্য অপরিহার্য। নিম্ন এবং উচ্চ চাপ উভয়ই সিস্টেমে সম্ভাব্য সমস্যা নির্দেশ করতে পারে। নির্দিষ্ট রেফ্রিজারেট এবং সিস্টেম ডিজাইনের উপর নির্ভর করে চাপের সীমা পরিবর্তিত হতে পারে, তাই আপনার নির্দিষ্ট সরঞ্জামের জন্য প্রস্তুতকারকের নির্দেশিকাগুলি উল্লেখ করা গুরুত্বপূর্ণ।

## ফ্রিজের নিম্ন এবং উচ্চ সাকশন চাপের লক্ষণ

### ➤ নিম্ন সাকশন চাপঃ

- **অপর্যাপ্ত কুলিংঃ** রেফ্রিজারেটর পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে লড়াই করতে পারে, যার ফলে শীতল কার্যক্ষমতা খারাপ হয়।
- **উষ্ণ অভ্যন্তরীণঃ** ফ্রিজের অভ্যন্তর, বিশেষ করে ফ্রিজার বগি, শীতল করার ক্ষমতা হ্রাসের কারণে স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি উষ্ণ অনুভূত হতে পারে।
- **ফ্রস্ট বিল্ড আপঃ** বিরোধপূর্ণভাবে, কম সাকশন চাপ ইভাপোরেটর কয়েলগুলিতে অত্যধিক তুষারপাতের কারণ হতে পারে, তাদের কার্যকারিতা হ্রাস করে এবং শীতলতাকে আরও খারাপ করে।
- **কমপ্রেসর সংক্ষিপ্ত সাইক্লিংঃ** কম সাকশন চাপের কারণে কমপ্রেসর স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি ঘন ঘন চালু এবং বন্ধ হতে পারে, যার ফলে সম্ভাব্য কমপ্রেসর ক্ষয় এবং জীবনকাল হ্রাস পায়।
- **বর্ধিত বিদ্যুৎ খরচঃ** কমপ্রেসরকে পর্যাপ্ত রেফ্রিজারেটে আঁকতে কঠোর পরিশ্রম করতে হবে, যা উচ্চ শক্তি খরচ হতে পারে।
- **কমপ্রেসর ওভারহিটিংঃ** কম রেফ্রিজারেন্ট প্রবাহের কারণে কমপ্রেসর অতিরিক্ত গরম হতে পারে, যদি সমাধান না করা হয় তাহলে কমপ্রেসর ব্যর্থতা হতে পারে।

### ➤ নিম্ন সাকশন চাপের কারণঃ

- **রেফ্রিজারেন্ট লিকঃ** সিস্টেমে একটি রেফ্রিজারেন্ট লিক রেফ্রিজারেন্টের পরিমাণ হ্রাস করতে পারে, যার ফলে কম সাকশন চাপ হয়।
- **অবরুদ্ধ বা সীমাবদ্ধ ইভাপোরেটরঃ** বাষ্পীভবনে বাধা, যেমন ধুলো, বরফ বা ধ্বংসাবশেষ, হিম প্রবাহকে বাধা দিতে পারে এবং কম সাকশন চাপ সৃষ্টি করতে পারে।
- **ত্রুটিপূর্ণ সম্প্রসারণ ভালভঃ**
- **কমপ্রেসর সমস্যাঃ** কম্প্রেসরের সমস্যা, যেমন জীর্ণ-আউট উপাদান বা অনুপযুক্ত কাজ, সাকশন চাপকে প্রভাবিত করতে পারে।
- **ভুল রেফ্রিজারেন্ট চার্জঃ** রেফ্রিজারেন্ট চার্জ সঠিক স্তরে না থাকলে, এটি কম সাকশন চাপের দিকে নিয়ে যেতে পারে।

### ➤ উচ্চ সাকশন চাপঃ

- **অত্যধিক ঠান্ডাঃ** রেফ্রিজারেটর খুব ঠান্ডা হয়ে যেতে পারে, যার ফলে তাজা খাবারের বগিতে সংরক্ষিত খাবার এবং পানীয় জমাট বাঁধতে পারে।
- **সংক্ষিপ্ত কমপ্রেসর রান টাইমঃ** উচ্চ সাকশন চাপের কারণে কমপ্রেসরটি স্বল্প সময়ের জন্য চলতে পারে, যার ফলে ঘন ঘন চালু/বন্ধ চক্র হয়।
- **সাকশন লাইনে আইসিংঃ** যদি সাকশন চাপ খুব বেশি হয়, তাহলে এটি সাকশন লাইন (বৃহত্তর রেফ্রিজারেন্ট লাইন) হিম বা বরফ হতে পারে।

### ➤ উচ্চ সাকশন চাপের কারণঃ

- **ওভারচার্জড রেফ্রিজারেন্টঃ** সিস্টেমে অতিরিক্ত পরিমাণে রেফ্রিজারেন্ট উচ্চ সাকশন চাপের দিকে নিয়ে যেতে পারে।
- **ত্রুটিপূর্ণ সম্প্রসারণ ভালভঃ** একটি ত্রুটিপূর্ণ সম্প্রসারণ ভালভ রেফ্রিজারেন্ট প্রবাহকে সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করতে পারে না, যার ফলে বাষ্পীভবন কয়েলে অপর্যাপ্ত বা অতিরিক্ত রেফ্রিজারেন্ট প্রবেশ করে।

- **অপর্যাপ্ত বায়ুপ্রবাহ:** একটি নোংরা বা অবরুদ্ধ কনডেন্সারের কারণে ইভাপোরেটর কয়েলের উপর দুর্বল বায়ুপ্রবাহ উচ্চ সাকশন চাপ সৃষ্টি করতে পারে।
- **অদক্ষ কম্প্রেসার:** ব্যর্থ উপাদান সহ একটি কমপ্রেসর রেফ্রিজারেন্টকে কার্যকরভাবে সংকুচিত করতে পারে না, যার ফলে উচ্চ সাকশন চাপ হয়।

### ➤ ডিসচার্জ চাপ সীমাঃ

#### নিম্ন ডিসচার্জ চাপঃ

##### লক্ষণঃ

- ফ্রিজের খারাপ কুলিং কর্মক্ষমতা।
- রেফ্রিজারেটরের ভিতরে অপর্যাপ্ত তাপমাত্রা রক্ষণাবেক্ষণ।
- কমপ্রেসর বর্ধিত সময়ের জন্য ক্রমাগত রানিং।
- ইভাপোরেটর কয়েলে তুষারপাত।

##### সম্ভাব্য কারণঃ

- অপর্যাপ্ত রেফ্রিজারেন্ট চার্জঃ রেফ্রিজারেন্টের মাত্রা খুব কম হলে, সিস্টেমটি কার্যকরভাবে তাপ শোষণ করতে এবং ছেড়ে দিতে সক্ষম হবে না, যার ফলে ডিসচার্জের চাপ কম হয়।
- রেফ্রিজারেন্ট লিকঃ রেফ্রিজারেন্ট লাইনে একটি ফুটো চাপ ধীরে ধীরে হ্রাস করতে পারে, ফ্রিজের সামগ্রিক কর্মক্ষমতা প্রভাবিত করে।
- ত্রুটিপূর্ণ কম্প্রেসারঃ একটি কমপ্রেসর যেটি সঠিকভাবে কাজ করছে না তা রেফ্রিজারেন্টকে পর্যাপ্তভাবে সংকুচিত করতে সক্ষম নাও হতে পারে, যার ফলে ডিসচার্জের চাপ কম হয়।
- সম্প্রসারণ ভালভ বা কৈশিক নল সমস্যাঃ সম্প্রসারণ ভালভ বা কৈশিক নল ত্রুটির কারণে অনুপযুক্ত রেফ্রিজারেন্ট প্রবাহ এবং পরবর্তীতে কম ডিসচার্জ চাপ হতে পারে।

#### উচ্চ ডিসচার্জ চাপঃ

##### লক্ষণঃ

- রেফ্রিজারেটর স্পর্শে গরম বা গরম অনুভূত হয়।
- কমপ্রেসর অতিরিক্তভাবে চলছে এবং অস্বাভাবিক শব্দ তৈরি করছে বলে মনে হচ্ছে।
- কমপ্রেসর অতিরিক্ত গরম করা।

##### সম্ভাব্য কারণঃ

- **অতিরিক্ত চার্জযুক্ত রেফ্রিজারেন্টঃ** সিস্টেমে খুব বেশি রেফ্রিজারেন্ট থাকলে, কমপ্রেসরকে আরও কঠোর পরিশ্রম করতে হতে পারে, যার ফলে ডিসচার্জের চাপ বৃদ্ধি পায়।
- **নোংরা কনডেন্সার কয়েলঃ** কনডেন্সার কয়েলের ধুলো এবং ধ্বংসাবশেষ তাপ অপচয়ে বাধা দেয়, যার ফলে ডিসচার্জের চাপ বেড়ে যায়।
- **অবরুদ্ধ বা সীমাবদ্ধ কনডেন্সার এয়ারফ্লোঃ** নোংরা কয়েলের মতো, কনডেন্সারের চারপাশে বায়ুপ্রবাহকে বাধাগ্রস্ত করে এমন কিছু উচ্চ ডিসচার্জের চাপ সৃষ্টি করতে পারে।
- **পরিবেষ্টিত তাপমাত্রাঃ** ফ্রিজের বাইরে উচ্চ পরিবেষ্টিত তাপমাত্রাও উচ্চতর ডিসচার্জ চাপে অবদান রাখতে পারে।

রেফ্রিজারেশন এবং ডিপ ফ্রিজার সিস্টেমের দক্ষ এবং নিরাপদ অপারেশনের জন্য উপযুক্ত সাকশন এবং ডিসচার্জের চাপ পর্যবেক্ষণ এবং বজায় রাখা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

### স্ট্যান্ডার্ড চাপের সীমাঃ

- স্ট্যান্ডার্ড চাপের সীমা রেফ্রিজারেটের প্রকার এবং পরিবেষ্টিত তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে পরিবর্তিত হতে পারে। উদাহরণ হিসেবে, R-134a রেফ্রিজারেটের জন্য একটি ফ্রিজারে যা প্রায়  $0 \pm F (-18 \pm C)$  এ কাজ করে, সাধারণ চাপের রিডিং নিম্ন দিকে (সাকশন) প্রায় 6 থেকে 10 psi হতে পারে এবং উচ্চ দিকে (ডিসচার্জ) 90 থেকে 110 psi হতে পারে।

### ১. পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা সহ নির্দিষ্ট স্থানে তাপমাত্রা।

#### ➤ প্রস্তুতিঃ

- প্রয়োজনীয় উপকরণ সংগ্রহ করা এবং নিশ্চিত করা যে থার্মোমিটার বা তাপমাত্রা সেন্সরটি ক্রমাঙ্কিত এবং সঠিক।
- ফ্রিজ প্রস্তুতকারকের কাছ থেকে পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা নির্দেশিকা পান।

#### ➤ পরীক্ষার স্থান নির্বাচন করাঃ

- ফ্রিজ পরীক্ষা করার জন্য নির্দিষ্ট স্থান নির্বাচন করা। এই অবস্থানগুলি তাদের উদ্দিষ্ট পরিবেশের প্রতিনিধি হওয়া উচিত (যেমন, রান্নাঘর, স্টোরেজ রুম)।
- ফ্রিজগুলিকে নির্বাচিত স্থানে রাখা এবং পরিবেষ্টিত তাপমাত্রায় পৌঁছানোর জন্য প্রায় 30 মিনিটের জন্য স্থিতিশীল হতে দিন।

#### ➤ পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা পরীক্ষা করাঃ

- প্রতিটি পরীক্ষার অবস্থানে পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা পরিমাপ করতে থার্মোমিটার বা তাপমাত্রা সেন্সর ব্যবহার করা।
- নিশ্চিত করা যে পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা ফ্রিজ প্রস্তুতকারকের দ্বারা প্রদত্ত প্রস্তাবিত সীমার মধ্যে পড়ে।

#### ➤ ফ্রিজের তাপমাত্রা পরীক্ষা করাঃ

- তাপমাত্রার ওঠানামা এড়াতে ফ্রিজের দরজা আলতো করে খুলুন।
- ফ্রিজের ভিতরে থার্মোমিটার বা তাপমাত্রা সেন্সর রাখা, খাবার আইটেমের সাথে সরাসরি যোগাযোগ থেকে দূরে।
- তাপমাত্রা স্থিতিশীল হওয়ার জন্য কয়েক মিনিট অপেক্ষা করা।
- ফ্রিজের তাপমাত্রা রেকর্ড করা।

#### ➤ ফলাফল মূল্যায়নঃ

- রেকর্ডকৃত ফ্রিজের তাপমাত্রা পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা এবং প্রস্তুতকারকের প্রস্তাবিত তাপমাত্রা পরিসীমার সাথে তুলনা করা।
- নিশ্চিত করা যে ফ্রিজের তাপমাত্রা সুপারিশকৃত সীমার মধ্যে এবং সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন সীমা অতিক্রম না

### ৩.৮. ফ্রিজের কার্যক্ষমতা পরীক্ষার পদ্ধতি

ফ্রিজের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার জন্য তাদের কার্যকারিতা এবং দক্ষতার বিভিন্ন দিক মূল্যায়ন করা হয় যাতে তারা নির্দিষ্ট মান পূরণ করে এবং সর্বোত্তম শীতলকরণ এবং স্টোরেজ ক্ষমতা প্রদান করে। ফ্রিজের কার্যক্ষমতা পরীক্ষা করার জন্য এখানে একটি সাধারণ পদ্ধতি রয়েছে:

- **টেস্টিং স্ট্যান্ডার্ড স্থাপন করুনঃ** পরীক্ষার মান এবং প্রয়োজনীয়তাগুলি সংজ্ঞায়িত কর যা ফ্রিজ অবশ্যই পূরণ করবে। এর মধ্যে শক্তির দক্ষতা, তাপমাত্রা পরিসীমা, শীতল করার গতি, শব্দের স্তর এবং অন্যান্য কর্মক্ষমতা পরামিতি অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে।

- **পরীক্ষা পরিবেশ:** স্থিতিশীল পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতা সহ একটি নিয়ন্ত্রিত পরীক্ষার পরিবেশ সেট আপ কর। সঠিক ফলাফল নিশ্চিত করতে এই পরিবেশটিকে বাস্তব-বিশ্বের অবস্থার যতটা সম্ভব নকল করা উচিত।
- **তাপমাত্রা পরীক্ষাঃ** রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার উভয় কম্পার্টমেন্টে বিভিন্ন তাপমাত্রা সেটিংস পৌঁছানোর এবং বজায় রাখার ফ্রিজের ক্ষমতা পরিমাপ কর। বিভিন্ন পরিবেষ্টিত তাপমাত্রার অবস্থার অধীনে ফ্রিজটি কতটা ভাল কাজ করে তা মূল্যায়ন কর।
- **শীতল করার দক্ষতাঃ** ফ্রিজের ঠাণ্ডা করার কার্যকারিতা মূল্যায়ন কর খাবারের আইটেমগুলির একটি স্ট্যান্ডার্ড লোডের সাথে মজুদ করার পরে পছন্দসই তাপমাত্রার স্তরে পৌঁছাতে যে সময় লাগে তা পর্যবেক্ষণ করে।
- **শক্তি খরচঃ** একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে ফ্রিজের শক্তি খরচ পরিমাপ কর। পছন্দসই তাপমাত্রা বজায় রাখতে ব্যবহৃত শক্তির পরিমাণের উপর ভিত্তি করে ফ্রিজের শক্তি দক্ষতা রেটিং গণনা কর।
- **থার্মোস্ট্যাট সঠিকতাঃ** কন্ট্রোল প্যানেলে প্রদর্শিত তাপমাত্রার সাথে ফ্রিজের ভিতরের প্রকৃত তাপমাত্রার তুলনা করে ফ্রিজের থার্মোস্ট্যাটের নির্ভুলতা মূল্যায়ন কর।
- **স্টোরেজ ক্যাপাসিটিঃ** স্ট্যান্ডার্ড কন্টেইনার দিয়ে ফ্রিজের স্টোরেজ ক্যাপাসিটি পরীক্ষা কর এবং এটি বিভিন্ন ধরনের খাবার আইটেম কতটা ভালোভাবে মিটমাট করে তা মূল্যায়ন কর।
- **নয়েজ লেভেল টেস্টিংঃ** অপারেশন চলাকালীন ফ্রিজ দ্বারা উৎপাদিত শব্দের মাত্রা পরিমাপ কর। আরও আরামদায়ক ব্যবহারকারীর অভিজ্ঞতার জন্য নিম্ন শব্দের মাত্রা সাধারণত পছন্দ করা হয়।
- **ডোর সিলিং পরীক্ষাঃ** শীতল করার দক্ষতার সাথে আপস করতে পারে এমন কোনও বায়ু ফুটো নেই তা নিশ্চিত করতে বিশেষ সরঞ্জাম ব্যবহার করে ফ্রিজের দরজা সিল করার কার্যকারিতা পরীক্ষা কর।
- **ডিফ্রস্টিং সিস্টেমঃ** ফ্রিজে যদি ডিফ্রস্টিং বৈশিষ্ট্য থাকে তবে বরফ জমা হওয়া অপসারণ এবং সঠিক তাপমাত্রা বজায় রাখার ক্ষেত্রে এর কার্যকারিতা মূল্যায়ন কর।
- **শেফ এবং ড্রয়ারের স্থায়িত্ব:** ফ্রিজের তাক এবং ড্রয়ারের স্থায়িত্ব পরীক্ষা কর বাস্তব-বিশ্বের ব্যবহার অনুকরণ করতে বারবার লোডিং এবং আনলোড করার মাধ্যমে।
- **পরিবেশগত অবস্থা:** উচ্চ আর্দ্রতা বা চরম তাপমাত্রার মতো বিভিন্ন পরিবেশগত অবস্থার অধীনে ফ্রিজের কার্যকারিতা পরীক্ষা কর।
- **গুণমান এবং নিরাপত্তা:** ফ্রিজের সামগ্রিক বিল্ড গুণমান এবং সুরক্ষা বৈশিষ্ট্যগুলি মূল্যায়ন কর যাতে এটি প্রাসঙ্গিক নিরাপত্তা মান এবং প্রবিধান মেনে চলে।
- **পারফরম্যান্স তুলনা:** ফ্রিজ তার প্রতিযোগীদের তুলনায় কী ভাবে পারফরম্যান্স করে তা মূল্যায়ন করতে শিল্পের মান এবং অন্যান্য ফ্রিজ মডেলের সাথে পরীক্ষার ফলাফলের তুলনা কর।
- **রিপোর্টিং এবং ডকুমেন্টেশনঃ** পরীক্ষার পদ্ধতি, ফলাফল এবং উন্নতির জন্য যেকোন সুপারিশ নথিভুক্ত করে একটি বিশদ প্রতিবেদন প্রস্তুত কর। এই প্রতিবেদনটি নির্মাতা এবং নিয়ন্ত্রক কর্তৃপক্ষ সহ সংশ্লিষ্ট স্টেকহোল্ডারদের সাথে ভাগ করা উচিত।

একটি পুঙ্খানুপুঙ্খ পরীক্ষার পদ্ধতি অনুসরণ করে, নির্মাতারা নিশ্চিত করতে পারেন যে তাদের ফ্রিজগুলি উচ্চ-মানের মান পূরণ করে, শক্তি-দক্ষ এবং ভোক্তাদের জন্য নির্ভরযোগ্য শীতল কার্যক্ষমতা প্রদান করে।



## সেলফ চেক (Self Check) ৩ - রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামতের প্রথম ধাপ কী?

**উত্তরঃ**

২. প্রশ্নঃ মেরামত প্রক্রিয়া চলাকালীন রেফ্রিজারেন্টকী ভাবেচার্জ করা হয়?

**উত্তরঃ**

৩. প্রশ্নঃ মেরামত প্রক্রিয়ায় কোন উপাদানগুলি পরীক্ষা করা হয় এবং পরিসেবা করা হয়?

**উত্তরঃ**

৪. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তরীণ স্থানকী ভাবেপরীক্ষা করা হয় এবং পরিষ্কার করা হয়?

**উত্তরঃ**

৫. প্রশ্নঃ অপারেশন এবং পরিদর্শন সময় পরীক্ষিত বিভিন্ন দিক কী কী?

**উত্তরঃ**

৬. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার সার্কিটে কী চাপ পরীক্ষা করা হয়?

**উত্তরঃ**

৭. প্রশ্নঃ পরীক্ষার প্রক্রিয়া চলাকালীন কোন তাপমাত্রা পরিমাপ করা হয়?

**উত্তরঃ**

৮. প্রশ্নঃ ইউনিটের কর্মক্ষমতাকী ভাবেমূল্যায়ন করা হয়?

**উত্তরঃ**

৯. প্রশ্নঃ রানিং অবস্থায় টানা কারেন্ট চেক করার উদ্দেশ্য কী?

**উত্তরঃ**

১০. প্রশ্নঃ কেন শুরু করার সময় টানা কারেন্ট পরিমাপ করা গুরুত্বপূর্ণ?

**উত্তরঃ**

## উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩-রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামত করা

১. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার মেরামতের প্রথম ধাপ কী?  
উত্তরঃ রেফ্রিজারেট পুনরুদ্ধার করতে একটি ভ্যাকুয়াম পাম্প ব্যবহার করে সিস্টেমটি খালি করা এবং এটি পুনরুদ্ধার ইউনিটে সংরক্ষণ করা।
২. প্রশ্নঃ মেরামত প্রক্রিয়া চলাকালীন রেফ্রিজারেটকী ভাবেচার্জ করা হয়?  
উত্তরঃ রেফ্রিজারেট স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী নির্দিষ্ট সরঞ্জাম ব্যবহার করে ওজন দ্বারা চার্জ করা হয়।
৩. প্রশ্নঃ মেরামত প্রক্রিয়ায় কোন উপাদানগুলি পরীক্ষা করা হয় এবং পরিসেবা করা হয়?  
উত্তরঃ ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট এবং দরজার গ্যাসকেট চেক করা হয় এবং প্রয়োজনে সার্ভিসিং করা হয়।
৪. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটরের অভ্যন্তরীণ স্থানকী ভাবেপরীক্ষা করা হয় এবং পরিষ্কার করা হয়?  
উত্তরঃ অভ্যন্তরীণ স্থানটি স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুসরণ করে পরীক্ষা এবং পরিষ্কার করা হয়।
৫. প্রশ্নঃ অপারেশন এবং পরিদর্শন সময় পরীক্ষিত বিভিন্ন দিক কী কী?  
উত্তরঃ নিরোধক, প্রতিরোধ (রেজিস্টেন্স), যান্ত্রিক কার্যকারিতা, কনটিনিউটি, সময় ক্রম, এবং রেফ্রিজারেট লিক পরীক্ষা করা হয়।
৬. প্রশ্নঃ রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার সার্কিটে কী চাপ পরীক্ষা করা হয়?  
উত্তরঃ রেফ্রিজারেটর এবং ডিপ ফ্রিজার সার্কিটের চাপ (সাকশন এবং ডিসচার্জ) পরীক্ষা করা হয়।
৭. প্রশ্নঃ পরীক্ষার প্রক্রিয়া চলাকালীন কোন তাপমাত্রা পরিমাপ করা হয়?  
উত্তরঃ পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা সহ নির্দিষ্ট স্থানে তাপমাত্রা পরিমাপ করা হয়।
৮. প্রশ্নঃ ইউনিটের কর্মক্ষমতাকী ভাবেমূল্যায়ন করা হয়?  
উত্তরঃ প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সন্তোষজনক কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করতে ইউনিটটি চালিত এবং পরীক্ষা করা হয়।
৯. প্রশ্নঃ রানিং অবস্থায় টানা কারেন্ট চেক করার উদ্দেশ্য কী?  
উত্তরঃ রানিং অবস্থায় টানা কারেন্ট পরীক্ষা করা ইউনিটের বৈদ্যুতিক কর্মক্ষমতা মূল্যায়ন করতে সহায়তা করে।
১০. প্রশ্নঃ কেন শুরুর সময় টানা কারেন্ট পরিমাপ করা গুরুত্বপূর্ণ?  
উত্তরঃ শুরুর টানা কারেন্ট পরিমাপ সম্ভাব্য বৈদ্যুতিক সমস্যা সনাক্ত করতে সাহায্য করে।

## জব শিট (Job Sheet)-৩.১ টিউব কাটা এবং বাঁকানো

উদ্দেশ্যঃ টিউব কাটা এবং বাঁকানোর কাজ করতে পারবে।

### নিরাপত্তা সতর্কতাঃ

- কাজের সময় উপযুক্ত ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরতে হবে, যার মধ্যে নিরাপত্তা গগলস, গ্লাভস এবং স্টিলের পায়ের জুতা রয়েছে।
- কর্মক্ষেত্রটি ভালভাবে বায়ুচলাচল করা নিশ্চিত কর।
- আঘাত এড়াতে যত্ন সহ কাটা সরঞ্জাম ব্যবহার কর।
- টিউব কী জ্বিকং এবং সম্ভাব্য দুর্ঘটনা রোধ করতে সঠিক নমন কৌশল অনুসরণ কর।
- নিরাপদ অপারেশন নিশ্চিত করতে নিয়মিতভাবে সমস্ত সরঞ্জাম পরিদর্শন এবং রক্ষণাবেক্ষণ কর।

### কাজের ধাপঃ

#### ১. টিউব কাটাঃ

- প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য অনুযায়ী টিউবগুলি পরিমাপ কর এবং চিহ্নিত কর।
- টিউবগুলিকে পছন্দসই মাত্রায় কাটতে উপযুক্ত কাটিয়া টুল ব্যবহার কর।
- burrs বা ধারালো প্রান্ত জন্য কাটা প্রান্ত পরীক্ষা কর এবং প্রয়োজন হিসাবে তাদের অপসারণ।

#### ২. টিউব বাঁক

- প্রয়োজনীয় বাঁক কোণ এবং বাঁক ব্যাসার্ধের জন্য কাজের স্পেসিফিকেশন বা অঙ্কন পড়ুন।
- টিউব বেস্তার সেট আপ কর এবং নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী এটি সামঞ্জস্য কর।
- নলটির চিহ্নিত অংশটি বেস্তারে রাখুন এবং পছন্দসই কোণ অর্জন করতে এটিকে মসৃণভাবে বাঁকুন।
- একটি প্রটেক্টর বা নমন টেমপ্লেট ব্যবহার করে বাঁকের যথার্থতা যাচাই কর।

#### ৩. মান পরীক্ষাঃ

- প্রতিটি কাটা নল পরিমাপ কর এবং পরিদর্শন কর যাতে এটি প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য সঠিকভাবে পূরণ করে।
- বাঁক কোণ এবং ব্যাসার্ধ যাচাই করতে কাজের স্পেসিফিকেশনের বিপরীতে প্রতিটি বাঁকানো টিউব পরীক্ষা কর।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৩.১ টিউব কাটা এবং বাকানো

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যায়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	টিউব কাটার	মানসম্মত	সেট	০১
২.	টিউব বেভার	মানসম্মত	সেট	০১
৩.	রিমার	মানসম্মত	সেট	০১
৪.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	কপার টিউব	মানসম্মত, উপাদানের ধরন, আকার এবং পরিমাণ নির্দিষ্ট কর ,	ফুট	১০
২.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
৩.	ঝুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৪.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৫.	কলম		সংখ্যা	০১

## জব শিট (Job Sheet)-৩.২ টিউবে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করা

**উদ্দেশ্যঃ** একটি নির্দিষ্ট প্রকল্প/অ্যাপ্লিকেশানের জন্য একটি স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতিতে টিউবের সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করতে পারবে।

### নিরাপত্তা সতর্কতাঃ

- পুরো প্রক্রিয়া জুড়ে যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) যেমন নিরাপত্তা গগলস এবং গ্লাভস পরিধান কর।
- নিশ্চিত কর যে সোয়াজিং মেশিনটি ভাল কাজের অবস্থায় রয়েছে এবং দুর্ঘটনা এড়াতে সঠিকভাবে সুরক্ষিত।
- কাজ এলাকা পরিষ্কার এবং সম্ভাব্য বিপদ থেকে মুক্ত রাখুন।

### কাজের ধাপঃ

১. প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম সংগ্রহ কর।
২. প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনগুলি পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে টিউবগুলি পরিদর্শন কর। কোন ত্রুটি বা ক্ষতির জন্য পরীক্ষা কর এবং প্রয়োজনে তাদের প্রতিস্থাপন কর।
৩. টিউবগুলি পরিমাপ কর এবং চিহ্নিত কর যেখানে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করা দরকার। সঠিক চিহ্নের জন্য একটি পরিমাপ টেপ এবং একটি মার্কার/পেন্সিল ব্যবহার কর।
৪. সোয়াজিং মেশিনে টিউবটি নিরাপদে সুরক্ষিত কর। সঠিক সেটআপের জন্য মেশিনের ব্যবহারকারী ম্যানুয়াল এবং নির্দেশিকা অনুসরণ কর।
৫. দোলানোর আগে, ঘর্ষণ কমাতে এবং সোয়াজিং প্রক্রিয়াকে সহজতর করতে টিউবের পৃষ্ঠে একটি প্রস্তাবিত লুব্রিকেন্ট/তেল প্রয়োগ কর। লুব্রিকেন্ট সমানভাবে বিতরণ নিশ্চিত কর।
৬. মেশিনের নির্দেশ অনুযায়ী সোয়াজিং প্রক্রিয়া শুরু কর। নিশ্চিত কর যে মেশিনটি নির্দিষ্ট টিউব উপাদান এবং আকারের জন্য উপযুক্ত চাপ এবং গতিতে সেট করা আছে।
৭. ওভার-সোয়াজিং বা কোনো অনিয়ম এড়াতে সোয়াজিং প্রক্রিয়াটি সাবধানে পর্যবেক্ষণ কর। প্রয়োজন অনুযায়ী মেশিন সেটিংস সামঞ্জস্য কর।
৮. একবার সোয়াজিং প্রক্রিয়া সম্পন্ন হলে, সোয়াজিং মেশিন থেকে টিউবটি সাবধানে সরিয়ে ফেলুন।
৯. কোন ত্রুটি, ফাটল, বা বিকৃতি জন্য swaged জয়েন্ট পরিদর্শন কর। swaged জয়েন্ট প্রয়োজনীয় মাত্রা এবং স্পেসিফিকেশন পূরণ করে তা নিশ্চিত কর।
১০. কোনো ধ্বংসাবশেষ বা লুব্রিকেন্টের অবশিষ্টাংশ অপসারণের জন্য একটি পরিষ্কার কাপড় ব্যবহার করে দোলানো জয়েন্ট এবং আশেপাশের এলাকা পরিষ্কার কর।
১১. সমস্ত প্রয়োজনীয় টিউবের জন্য সোয়াজিং প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি কর।

### অতিরিক্ত টিপসঃ

- টিউব প্রস্তুতকারকের দ্বারা প্রদত্ত সুনির্দিষ্ট নির্দেশিকা এবং সুপারিশগুলি অনুসরণ করা অপরিহার্য।
- সোয়াজিং মেশিনের নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ এবং ক্রমাঙ্কন ধারাবাহিক এবং সঠিক সোয়াজিং ফলাফলের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

**সমাপ্তিঃ** প্রয়োজনীয় টিউবে জন্য সোয়াজিং জয়েন্ট সম্পূর্ণ করার পরে এবং তাদের গুণমান এবং স্পেসিফিকেশন মেনে চলা নিশ্চিত করার পরে, কাজের শীটটি সম্পূর্ণ বলে বিবেচিত হয়।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) - ৩.২ টিউবে সোয়াজিং জয়েন্ট তৈরি করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যায়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	টিউব কাটার	মানসম্মত	সেট	০১
২.	সোয়াজিং মেশিন/ টুলস	মানসম্মত	সেট	০১
৩.	রিমার	মানসম্মত	সেট	০১
৪.	ডিবারিং টুল	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	কপার টিউব	মানসম্মত, উপাদানের ধরন, আকার এবং পরিমাণ নির্দিষ্ট কর ,	ফুট	১০
২.	লুব্রিকেন্ট/তেল	মানসম্মত	লিটার	০.১
৩.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৪.	কাগজ		পৃষ্ঠা	০৫
৫.	কলম		সংখ্যা	০১

## জব শিট (Job Sheet)-৩.৩ টিউবের ব্রেজিং জয়েন্ট তৈরি করা

**উদ্দেশ্যঃ** একটি নির্দিষ্ট প্রকল্প/অ্যাপ্লিকেশনের জন্য একটি স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতিতে টিউবের ব্রেজিং জয়েন্টগুলি তৈরি করা।

### নিরাপত্তা সতর্কতাঃ

- ব্রেজিং প্রক্রিয়া চলাকালীন সর্বদা যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই), নিরাপত্তা গগলস এবং অগ্নি-প্রতিরোধী গ্লাভস সহ পরুন।
- কর্মক্ষেত্রে পর্যাপ্ত বায়ুচলাচল নিশ্চিত কর, বিশেষ করে টর্চ ব্রেজিং ব্যবহার করার সময়।
- কাছাকাছি একটি অগ্নি নির্বাপক বা একটি উপযুক্ত অগ্নি-দমন পদ্ধতি রাখুন।
- আশেপাশে দাহ্য বা দাহ্য পদার্থ আছে এমন জায়গায় ব্রেজিং এড়িয়ে চল।
- brazing প্রক্রিয়ার পরে সরাসরি brazed জয়েন্ট স্পর্শ করবেন না; এটি অত্যন্ত গরম হবে।

### কাজের ধাপঃ

- প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম সংগ্রহ কর।
- প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশনগুলি পূরণ করে তা নিশ্চিত করতে টিউবগুলি পরিদর্শন কর। কোন ত্রুটি বা ক্ষতির জন্য পরীক্ষা কর এবং প্রয়োজনে তাদের প্রতিস্থাপন কর।
- টিউবগুলি পরিষ্কার কর এবং একটি উপযুক্ত পরিষ্কারের পদ্ধতি ব্যবহার করে পৃষ্ঠ থেকে গ্রীস, তেল বা ময়লার মতো যে কোনও দূষক অপসারণ কর।
- টিউবের জয়েন্ট এলাকায় ব্রেজিং ফ্লাক্স প্রয়োগ কর। ফ্লাক্স কোন অবশিষ্ট দূষক অপসারণ করতে সাহায্য করে এবং ব্রেজিং প্রক্রিয়ার সময় ফিলার ধাতুর প্রবাহকে প্রচার করে।
- সঠিক প্রান্তিককরণ এবং ফিট নিশ্চিত করার জন্য টিউবগুলিকে একত্রে ব্রেজ করার জন্য একত্রিত কর।
- ব্রেজিং রড বা তার ব্যবহার করলে, ব্রেজিং করার আগে সেগুলিকে জয়েন্ট এলাকায় ঢুকীয়ে দিন।
- প্রস্তুতকারকের নির্দেশ অনুসারে ব্রেজিং টর্চ বা চুল্লি সেট আপ কর। নির্দিষ্ট টিউব উপাদান এবং ব্রেজিং ফিলার মেটালের জন্য প্রয়োজনীয় গ্যাস প্রবাহ এবং শিখা সেটিংস সামঞ্জস্য কর।
- ব্রেজিং টর্চটি রাখুন বা একত্রিত টিউবগুলিকে চুল্লিতে রাখুন, অতিরিক্ত গরম বা স্থানীয় হটস্পট এড়াতে যত্ন নিন।
- জয়েন্ট এলাকা সমানভাবে গরম করে ব্রেজিং প্রক্রিয়া শুরু কর। অভিন্ন গরম করার জন্য টর্চটি সরান বা চুল্লি সামঞ্জস্য কর।
- জয়েন্ট এলাকা উপযুক্ত ব্রেজিং তাপমাত্রায় পৌঁছে গেলে, জয়েন্টে ব্রেজিং ফিলার মেটাল প্রবর্তন কর। ফিলার ধাতু গলে যাওয়া উচিত এবং কৈশিক ক্রিয়াকলাপের কারণে জয়েন্টে মসৃণভাবে প্রবাহিত হওয়া উচিত।
- নিশ্চিত কর যে পুরো জয়েন্ট এলাকাটি গলিত ফিলার ধাতু দিয়ে পর্যাপ্তভাবে পূর্ণ হয়েছে।
- ধাতুগুলির যথাযথ বন্ধন এবং সংমিশ্রণ নিশ্চিত করতে অল্প সময়ের জন্য জয়েন্টটিকে গরম করা চালিয়ে যান।
- ব্রেজিং টর্চটি বন্ধ কর বা চুল্লি থেকে একত্রিত টিউবগুলি সরান, ব্রেজযুক্ত জয়েন্টটি ধীরে ধীরে ঠান্ডা হতে দেয়।
- ব্রেজড জয়েন্ট ঠান্ডা হয়ে যাওয়ার পরে, একটি উপযুক্ত পরিষ্কার পদ্ধতি বা সমাধান ব্যবহার করে অবশিষ্ট ফ্লাক্সের অবশিষ্টাংশগুলি পরিষ্কার কর।

### অতিরিক্ত টিপসঃ

- সমালোচনামূলক উপাদান বা গুরুত্বপূর্ণ প্রকল্পে কাজ করার আগে নমুনা টুকরা উপর brazing অনুশীলন।
- সর্বদা সঠিক ব্যবহার এবং স্টোরেজের জন্য ব্রেজিং উপাদান প্রস্তুতকারকের সুপারিশ এবং নির্দেশিকা পড়ুন।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-৩.৩ টিউবের ব্রেজিং জয়েন্ট তৈরি করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	আগুন-প্রতিরোধী গ্লাভস	জোড়া	০১
৪.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যালমেট		সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ব্রেজিং টর্চ বা চুল্লি	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
২.	অ্যাসিটিলিন বা প্রোপেন গ্যাস (টর্চ ব্রেজিংয়ের জন্য)	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৩.	অক্সিজেন গ্যাস (টর্চ ব্রেজিংয়ের জন্য)	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	নাইট্রোজেন বা আর্গন গ্যাস (চুল্লি ব্রেজিংয়ের জন্য)	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৫.	প্লায়ার্স	মানসম্মত	সংখ্যা	০২

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ইমারী পেপার	১২০ নং	সংখ্যা	০১
২.	বুট কাপড়	পরিষ্কার, নরম	সংখ্যা	০১
৩.	টিউব	(উপাদান, মাত্রা এবং পরিমাণ নির্দিষ্ট কর )	ফুট	২০
৪.	ব্রেজিং ফিলার ধাতু	(টিউব উপাদানের জন্য উপযুক্ত)	সংখ্যা	০২
৫.	ফ্লাক্স	(টিউব এবং ফিলার ধাতুর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ)	কেজি	১০০গ্রাম



শিখনফল - ৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. নির্দেশ ম্যানুয়াল অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>২. পরিবেশগত প্রয়োজনীয়তা অনুসারে কাজের জায়গা পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে</li> <li>৩. স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার্কশপ পদ্ধতি অনুসারে উপযুক্ত স্থানে টুলস ও ইকুইপমেন্টগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ 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. টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষ্কার করার পদ্ধতি</li> <li>২. কাজের জায়গা পরিষ্কার করার পদ্ধতি</li> <li>৩. টুলস ও ইকুইপমেন্টগুলি সংরক্ষণ করার পদ্ধতি</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> </ol>

**প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ 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. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ 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  জব শিট (job Sheet):৪.১ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর  স্পেসিফিকেশন শিট (specification Sheet):৪.১ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা

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

- ৪.১ টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষ্কার করার পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ৪.২ কাজের জায়গা পরিষ্কার করার পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ৪.৩ টুলস ও ইকুইপমেন্টগুলি সংরক্ষণ করার পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ৪.১ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ও ম্যাটেরিয়ালস সংরক্ষণ করার পদ্ধতি

একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র বজায় রাখতে এবং কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সামগ্রী সংরক্ষণ করতে, এই পদক্ষেপগুলি অনুসরণ কর:

- **পরিচ্ছন্নতাঃ** নিয়মিতভাবে ঝাড়ু দিয়েমোপিং করে, ধুলাবালি করে এবং প্রয়োজনে পৃষ্ঠকে জীবাণুমুক্ত করে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা। একটি পরিষ্কারের সময়সূচী অনুসরণ করা যা নির্দিষ্ট কাজ এবং ফ্রিকোয়েন্সিগুলির রূপরেখা দেয়।



- **বর্জ্য ব্যবস্থাপনা:** যথাযথ বর্জ্য নিষ্কাশন অনুশীলন বাস্তবায়ন করা। সাধারণ বর্জ্য, পুনর্ব্যবহারযোগ্য এবং বিপজ্জনক পদার্থের মতো বিভিন্ন ধরনের বর্জ্যের জন্য নির্ধারিত বিন ব্যবহার করা। জমা হওয়া রোধ করতে নিয়মিত বর্জ্য খালি করা এবং নিষ্পত্তি করা।
- **স্টোরেজ সিস্টেমঃ** একটি সংগঠিত স্টোরেজ সিস্টেম বজায় রাখুন। লেবেল ব্যবহার করা এবং সহজে সনাক্তকরণ এবং অ্যাক্সেসের জন্য উপকরণ শ্রেণীবদ্ধ করা। ভারী বা বিপজ্জনক উপকরণ নিরাপদে এবং নিরাপদে সংরক্ষণ করা উচিত।
- **হাঁটার পথ এবং প্রস্থানঃ** পথ, আইল এবং জরুরী নির্গমনকে বাধামুক্ত রাখুন। নিয়মিতভাবে পরীক্ষা করা যে এই এলাকাগুলি সহজে চলাচলযোগ্য এবং নিরাপদ চলাচল এবং জরুরী স্থানান্তরের জন্য অ্যাক্সেসযোগ্য।
- **উপাদানের নিরাপত্তাঃ** বিপজ্জনক উপকরণ নিয়ে কাজ করলে, নিশ্চিত করা যে উপাদান নিরাপত্তা ডেটা শিট (MSDS) উপলব্ধ এবং সহজে অ্যাক্সেসযোগ্য। এমএসডিএস-এ বর্ণিত নির্দেশিকাগুলি বোঝার এবং অনুসরণ করার জন্য কর্মচারীদের প্রশিক্ষণ দিন।

- **ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই):** বিভিন্ন কাজের জন্য প্রয়োজনীয় পিপিই সনাক্ত করা এবং কর্মীদের সরবরাহ করা। এর মধ্যে গ্লাভস, নিরাপত্তা গগলস, মাস্ক, হেলমেট বা অন্যান্য বিশেষ সরঞ্জাম অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে। নির্দেশ অনুযায়ী কর্মীদের পিপিই ব্যবহার করতে উৎসাহিত করা।
- **রক্ষণাবেক্ষণ:** নিয়মিত পরিদর্শন এবং সরঞ্জাম, যন্ত্রপাতি, এবং বায়ুচলাচল সিস্টেম বজায় রাখা। একটি নিরাপদ কাজের পরিবেশ নিশ্চিত করার জন্য যেকোন মেরামত বা ত্রুটি অবিলম্বে সমাধান করা।

পরিচ্ছন্নতা এবং উপাদান সংরক্ষণের জন্য কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তাগুলি মেনে চলা একটি নিরাপদ এবং সংগঠিত কাজের পরিবেশ বজায় রাখতে সহায়তা করে।

## ৪.২ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার পদ্ধতি

টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা একটি মানসিক এবং শারীরিক প্রক্রিয়া যা সম্পূর্ণ পরিষ্কার ও নিরাপদ করে তুলে দেয়। নিম্নলিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে পারেনঃ

- পরিষ্কার ও নিরাপদ করার জন্য ব্যবহার করা যাবে একটি মাইক্রোফাইবার ক্লোথ বা টাওয়েল। এটি পরিষ্কার করতে সহায়ক হবে ধূলা, গ্রিস, ময়ল, কিংবা অন্যান্য মানের দূষণ থেকে পরিষ্কার করতে।
- আবদ্ধ মালামালগুলি থেকে সব ধূলা, গ্রিস বা ময়ল সরিয়ে নিন। সেইসব জায়গাগুলি যেখানে পরিষ্কার করার অনুমতি নেই, সেগুলি সুনির্দিষ্ট স্থানে পরিষ্কার করা উচিত।
- একটি জামাকাপড় বা মাইক্রোফাইবার ক্লোথ নিন। এটি পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
- নিষ্ক্রিয় বা নির্দিষ্ট ধরনের টুলস বা ইকুইপমেন্টের পরিষ্কার মাধ্যম সনাক্ত করা। যেমন, ধরন অনুযায়ী আপনি বায়ুপূরক শুচিপত্র, পানি পরিষ্কারক, একটি ভাকুম পরিষ্কারক ইত্যাদি ব্যবহার করতে পারেন।
- পানি এবং মালামালের মাধ্যমে টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি ভালোভাবে পরিষ্কার করা। জলে একটি পর্যাপ্ত পরিমাণের সাবান মিশিয়ে রাখুন এবং মালামাল সম্পূর্ণরূপে পরিষ্কার করার জন্য স্ফাব বা টুথব্রাশ ব্যবহার করা।
- যেসব টুলস এবং ইকুইপমেন্টের মধ্যে গ্রিস বা তেল রয়েছে, সেগুলির জন্য প্রয়োজনে ব্রাশ বা রাগ ব্যবহার করা। পরিষ্কার করার পরে সব গ্রিস এবং তেল পরিষ্কার করা এবং নতুন তেল অ্যাপ্লাই করা যদি প্রয়োজন হয়।
- পরিষ্কার করার পরে, টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি ভালোভাবে শুকিয়ে নিন। তারপরে সেগুলি উপযুক্ত স্থানে সংরক্ষণ করা যেখানে তাদের পরিষ্কার ও নিরাপদ রাখা সম্ভব।

উপরোক্ত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করে আপনি আপনার টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি পরিষ্কার ও নিরাপদ রাখতে পারবেন

## ৪.৩ ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করার পদ্ধতি

ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্ট মেরামত/প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করার পদ্ধতি নিম্নরূপঃ

প্রথমে একটি রিপোর্ট তালিকা তৈরি করা যা সংগ্রহকৃত টুলস এবং ইকুইপমেন্টের সমস্ত বিবরণ থাকবে। নিম্নলিখিত তথ্যগুলো রিপোর্টে অন্তর্ভুক্ত করতে হবেঃ

- টুলস/ইকুইপমেন্টের নামঃ প্রথমে ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস এবং ইকুইপমেন্টের নাম সংগ্রহ করা।
- বর্ণনাঃ প্রতিটি টুল বা ইকুইপমেন্টের বর্ণনা প্রদান করা। এটি অবস্থানের সাথে কী ভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে বা ত্রুটিপূর্ণ হয়েছে সেটি সম্পর্কে বিস্তারিত তথ্য সরবরাহ করা।
- মডেল নম্বর এবং সিরিয়াল নম্বরঃ টুলস এবং ইকুইপমেন্টের মডেল নম্বর এবং সিরিয়াল নম্বর সংগ্রহ করা। এই তথ্য নিজেদের প্রয়োজনে হতে পারে এবং যদি দরকার হয় তবে এটি মেরামত প্রক্রিয়ায় ব্যবহার করা যাবে।
- কারেন্ট অবস্থানঃ প্রতিটি ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ টুল বা ইকুইপমেন্টের কারেন্ট অবস্থান সংগ্রহ করা।

- ক্ষতির বিবরণঃ বিস্তারিত বর্ণনা করা যেভাবে টুলস বা ইকুইপমেন্ট ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে বা ত্রুটিপূর্ণ হয়েছে। উদাহরণস্বরূপ, যদি কোন অংশ নষ্ট হয়েছে বা ফাংশন ঠিকমতো কাজ করে না, তা উল্লেখ করা।
- প্রয়োজনীয় মেরামত/প্রতিস্থাপনের বিবরণঃ কী ভাবে এই টুলস বা ইকুইপমেন্ট মেরামত বা প্রতিস্থাপন করা উচিত তা বিস্তারিত বর্ণনা করা। এটি অন্তর্ভুক্ত করতে পারে নতুন সংগ্রহের প্রয়োজন, প্রয়োজনীয় অংশ অর্জন, কার্যক্রম পরিকল্পনা ইত্যাদি।
- খরচের বিবরণঃ প্রয়োজনীয় খরচের বিবরণ উল্লেখ করা। এটি কর্মকর্তাদের জন্য প্রয়োজন হতে পারে যেমন যন্ত্রপাতি ক্রয়, কার্যক্রমের খরচ, পূর্বানুমানিত মেরামত খরচ ইত্যাদি।
- পর্যালোচনা এবং পর্যবেক্ষণের সুযোগঃ রিপোর্টে উল্লেখ করা যদি আপনার কাছে পর্যবেক্ষণ এবং পর্যালোচনার সুযোগ থাকে। এটি মেরামত প্রক্রিয়ার অংশ হতে পারে যাতে ক্ষতি উল্লেখযোগ্যভাবে পরিষ্কার হয়।

উপরোক্ত সমস্ত তথ্য সংগ্রহ করে একটি রিপোর্ট তৈরি করা এবং এটি আপনার পরিচর্যকারী বা প্রশাসনিক কর্মকর্তাদের কাছে প্রেরণ করা। রিপোর্টের মাধ্যমে আপনি ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ টুলস ও ইকুইপমেন্টের মেরামত বা প্রতিস্থাপনের জন্য আবশ্যিক কার্যক্রম নিয়ে যাবেন।

### ➤ রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারগুলির জন্য মেরামত এবং সার্ভিসর কাজ করার পরে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কারের ব্যবস্থাপনা

স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা এবং গ্রাহকের সন্তুষ্টি নিশ্চিত করার জন্য মেরামত এবং সার্ভিসর কাজ করার পরে রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারগুলির জন্য কার্যকর কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার ব্যবস্থাপনা অপরিহার্য। এখানে একটি পরিষ্কার এবং ভালভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করা কর্মক্ষেত্র অর্জনের জন্য ধাপে ধাপে নির্দেশিকা রয়েছেঃ

- **প্রস্তুতি এবং নিরাপত্তা** পরিষ্কারের প্রক্রিয়া শুরু করার আগে, নিশ্চিত করা যে সমস্ত মেরামত এবং সার্ভিসর কাজ সম্পন্ন হয়েছে এবং যন্ত্রপাতিগুলি সম্পূর্ণরূপে কার্যকরী। পরিষ্কারের প্রক্রিয়া চলাকালীন নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারগুলি বন্ধ করা এবং আনপ্লাগ করা।
- **অতিরিক্ত ধুলোবালি এবং ধ্বংসাবশেষ অপসারণ করা:** যন্ত্রপাতির বাইরের এবং অভ্যন্তর থেকে যে কোনও ধুলো, ময়লা বা ধ্বংসাবশেষ অপসারণের জন্য একটি ব্রাশ সংযুক্তি সহ একটি নরম ব্রাশ বা ভ্যাকুয়াম ক্লিনার ব্যবহার করা। ভেন্ট এবং কয়েলগুলিতে বিশেষ মনোযোগ দিন, কারণ জমে থাকা ধুলো কর্মক্ষমতা প্রভাবিত করতে পারে।
- **পৃষ্ঠের স্যানিটাইজেশনঃ** একটি হালকা পরিষ্কার সমাধান ব্যবহার করে তাক, ডয়্যার এবং দরজার হাতল সহ সমস্ত পৃষ্ঠতল মুছুন। কঠোর রাসায়নিক ব্যবহার করা এড়িয়ে চল যা যন্ত্রের ক্ষতি করতে পারে বা তীব্র গন্ধ ছাড়তে পারে।
- **জীবাণু মুক্তকরণঃ** পরিষ্কার করার পরে, অবশিষ্ট ব্যাকটেরিয়া বা জীবাণু মেরে ফেলার জন্য খাদ্য-সংযোগের পৃষ্ঠে ব্যবহারের জন্য অনুমোদিত একটি জীবাণুনাশক দ্রবণ ব্যবহার করা। জীবাণুনাশক পণ্যের কার্যকারিতা নিশ্চিত করতে নির্দেশাবলী অনুসরণ করতে ভুলবেন না।
- **কনডেন্সার কয়েল ক্লিনিং:** নরম ব্রাশ বা কয়েল ক্লিনিং ব্রাশ ব্যবহার করে অ্যাপ্লায়েন্সের পিছনে বা নীচে অবস্থিত কনডেন্সার কয়েলগুলি পরিষ্কার করা। এই কয়েলগুলি দক্ষ শীতল করার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ, এবং তাদের পরিচ্ছন্নতা যন্ত্রের কর্মক্ষমতা প্রভাবিত করতে পারে।
- **গ্যাসকেট এবং সীল পরিষ্কার করাঃ** কোনও দানা বা অবশিষ্টাংশ অপসারণের জন্য একটি হালকা দ্রবণ দিয়ে দরজার গ্যাসকেট এবং সিলগুলি মুছুন। যন্ত্রপাতির অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা বজায় রাখার জন্য সঠিকভাবে সিল করা gaskets অপরিহার্য।

- **ডেন প্যান পরিষ্কার করাঃ** রেফ্রিজারেটরের নীচে অবস্থিত ডেন প্যানগুলি পরীক্ষা করা এবং পরিষ্কার করা। এই প্যানগুলি ঘনীভূত এবং জলের স্রোত সংগ্রহ করে এবং নিয়মিত পরিষ্কার না করলে ব্যাকটেরিয়ার প্রজনন ক্ষেত্র হয়ে উঠতে পারে।
- **ফ্রেশ এয়ার সার্কুলেশনঃ** দরজা বন্ধ করার আগে বা আবার চালু করার আগে যন্ত্রপাতিগুলোকে অল্প সময়ের জন্য বাতাসে বের হতে দিন। এই পদক্ষেপটি পরিষ্কারের পণ্যগুলি থেকে অবশিষ্ট যে কোনও গন্ধ থেকে মুক্তি পেতে সহায়তা করে।
- **চূড়ান্ত পরিদর্শনঃ** রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজারগুলি ঝকঝকে পরিষ্কার, এবং ময়লা বা অবশিষ্টাংশের কোনও দৃশ্যমান চিহ্ন নেই তা নিশ্চিত করতে একটি চূড়ান্ত পরিদর্শন করা।
- **যথাযথ বর্জ্য নিষ্পত্তিঃ** পরিচ্ছন্নতার প্রক্রিয়া চলাকালীন উদ্ভূত যেকোন পরিষ্কারের সামগ্রী, মুছা বা ট্র্যাশ দায়িত্বের সাথে এবং স্থানীয় প্রবিধান অনুযায়ী নিষ্পত্তি করা।
- **পুনরায় একত্রিত করা এবং পরীক্ষা করাঃ** পরিষ্কারের প্রক্রিয়া চলাকালীন সরানো যেকোন উপাদানগুলিকে পুনরায় একত্রিত করা এবং সবকিছু সঠিক কাজের ক্রমানুসারে রয়েছে তা নিশ্চিত করার জন্য একটি পুঞ্জানুপুঞ্জ কার্যকারিতা পরীক্ষা পরিচালনা করা।

এই পরিচ্ছন্নতা ব্যবস্থাপনা অনুশীলনগুলি অনুসরণ করে, আপনি একটি পরিষ্কার এবং স্যানিটাইজড ওয়ার্কস্পেস বজায় রাখতে পারেন, মেরামত এবং সার্ভিস দেওয়ার পরে যন্ত্রপাতিগুলি সর্বোত্তম অবস্থায় রয়েছে তা নিশ্চিত করতে পারেন এবং আপনার গ্রাহকদের উপর একটি ইতিবাচক ছাপ রেখে যেতে পারেন।

## সেলফ চেক (Self Check)- ৪ কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেন করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনাঃ- ইনফরমেশন শিট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখ-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-

১. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার রাখার গুরুত্ব কী?

উত্তরঃ

২. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সামগ্রী সংরক্ষণ করা কেন প্রয়োজন?

উত্তরঃ

৩. প্রশ্নঃ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার জন্য কী করা উচিত?

উত্তরঃ

৪. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতির জন্য সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করা গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ

৫. প্রশ্নঃ কখন সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট লুব্রিকেট করা উচিত?

উত্তরঃ

৬. প্রশ্নঃ কী ভাবে সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করা উচিত?

উত্তরঃ

৭. প্রশ্নঃ ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট দিয়ে কী করা উচিত?

উত্তরঃ

৮. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রিপোর্ট করা গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ

৯. প্রশ্নঃ একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র কী ভাবে উৎপাদনশীলতায় অবদান রাখে?

উত্তরঃ

১০. প্রশ্নঃ সঠিক সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণের কিছু সুবিধা কী কী?

উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key)- ৪ কর্মক্ষেত্র, টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং মেইন্টেইন করা

১. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার রাখার গুরুত্ব কী?  
**উত্তরঃ** একটি পরিষ্কার কর্মক্ষেত্র বজায় রাখা কর্মীদের জন্য একটি নিরাপদ এবং স্বাস্থ্যকর পরিবেশ নিশ্চিত করে।
২. প্রশ্নঃ কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সামগ্রী সংরক্ষণ করা কেন প্রয়োজন?  
**উত্তরঃ** উপকরণ সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা দুর্ঘটনা প্রতিরোধে সাহায্য করে, সহজে প্রবেশাধিকার নিশ্চিত করে এবং তাদের গুণমান বজায় রাখে।
৩. প্রশ্নঃ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার জন্য কী করা উচিত?  
**উত্তরঃ** ময়লা, ধ্বংসাবশেষ এবং যেকোনো সম্ভাব্য বিপদ অপসারণের জন্য সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করা উচিত।
৪. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতির জন্য সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট পরীক্ষা করা গুরুত্বপূর্ণ?  
**উত্তরঃ** ক্ষতির জন্য পরীক্ষা করা নিশ্চিত করে যে সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি সঠিক কাজের অবস্থায় রয়েছে এবং দুর্ঘটনার ঝুঁকী হ্রাস করে।
৫. প্রশ্নঃ কখন সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট লুরিকেট করা উচিত?  
**উত্তরঃ** সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্টগুলি তাদের কার্যকারিতা বজায় রাখতে এবং ক্ষয় রোধ করতে প্রয়োজনে লুরিকেট করা উচিত।
৬. প্রশ্নঃ কীভাবে সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করা উচিত?  
**উত্তরঃ** ক্ষয়ক্ষতি রোধ করতে এবং সহজে অ্যাক্সেসযোগ্যতা নিশ্চিত করতে কর্মক্ষেত্রের অবস্থা অনুযায়ী সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করা উচিত।
৭. প্রশ্নঃ ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট দিয়ে কী করা উচিত?  
**উত্তরঃ** একটি নিরাপদ কাজের পরিবেশ বজায় রাখার জন্য ক্ষতিগ্রস্ত বা ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট মেরামত বা প্রতিস্থাপনের জন্য রিপোর্ট করা উচিত।
৮. প্রশ্নঃ কেন ক্ষতিগ্রস্ত/ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রিপোর্ট করা গুরুত্বপূর্ণ?  
**উত্তরঃ** এই ধরনের সমস্যাগুলি রিপোর্ট করা সময়মত মেরামত বা প্রতিস্থাপন, সম্ভাব্য দুর্ঘটনা বা আরও ক্ষতি প্রতিরোধ (রেজিস্ট্রেশন) করার অনুমতি দেয়।
৯. প্রশ্নঃ একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র কীভাবে উৎপাদনশীলতায় অবদান রাখে?  
**উত্তরঃ** একটি পরিচ্ছন্ন কর্মক্ষেত্র দক্ষতা, সংগঠনকে উৎসাহিত করে এবং বিক্ষিপ্ততা হ্রাস করে, যার ফলে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায়।
১০. প্রশ্নঃ সঠিক সরঞ্জাম(টুলস) এবং ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণের কিছু সুবিধা কী কী?  
**উত্তরঃ** সঠিক রক্ষণাবেক্ষণ সরঞ্জাম এবং সরঞ্জামের জীবনকালকে দীর্ঘায়িত করে, মেরামতের খরচ হ্রাস করে এবং সর্বোত্তম কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করে।



## জব শিট (Job Sheet) – ৪.২ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর

**উদ্দেশ্যঃ** টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে পারবে।

### কাজের ধারাবাহিকতাঃ

ধাপ ১: পরীক্ষা করা

- টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি পরীক্ষা করা এবং নিশ্চিত হউন যে তাদের কাজের ক্ষমতা ঠিক আছে এবং কোন ক্ষতি নেই। যদি কোনো ক্ষতি থাকে, তবে তা পূর্বের মধ্যেই ঠিক করা।

ধাপ ২: পরিষ্কার উপকরণ সংগ্রহ করা

- পরিষ্কার করার জন্য সঠিক উপকরণ সংগ্রহ করা। এটি মধ্যে থাকতে পারে বুট কাপড়, বৃষ্টির পানি ও সাবান বা ডিটারজেন্ট, ব্রাশ, ইত্যাদি।

ধাপ ৩: পরিষ্কার নির্দেশিকা পর্যালোচনা করা

- প্রতিটি টুল এবং ইকুইপমেন্টের জন্য সঠিক পরিষ্কার নির্দেশিকা আছে তা নিশ্চিত করা। যদি নির্দেশিকা থাকে, তবে এটি পড়ে সঠিক পরিষ্কার পদ্ধতি জানুন।

ধাপ ৪: মাটি ও ধুলো সরানো

- টুলস এবং ইকুইপমেন্টের মাটি ও ধুলো সরিয়ে ফেলুন। এর জন্য ব্রাশ বা বুট কাপড় ব্যবহার করা। যদি পরিষ্কার করার জন্য কোন উপকরণ না থাকে, তবে মাটি ও ধুলোকে উপর থেকে ভালভাবে সরানোর চেষ্টা করা।

ধাপ ৫: পরিষ্কার করা

- একটি জলের পাত্রে গরম পানি ও সাবান বা ডিটারজেন্ট মিশিয়ে নিন।
- টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি জলে ডুবিয়ে দিন।
- ব্রাশ ব্যবহার করে পরিষ্কার করা। যদি আপনার কাছে কোনো ব্রাশ না থাকে, তবে মামলগুলি আঙুলের সাহায্যে পরিষ্কার করা।
- পরিষ্কার করার পরে, পানি দ্বারা সাবান বা ডিটারজেন্ট সাফ করা এবং সাবানের অবশিষ্ট পানি পুরোপুরি ধুয়ে ফেলুন।

ধাপ ৬: শুকী য়ে নিন এবং সংরক্ষণ করা

- টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি ভালভাবে শুকী য়ে নিন।
- নিয়মিতভাবে টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলি পরিষ্কার রাখতে সময় দিন। এটি সঠিক কার্যক্রম এবং দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য তাদের ভাল অবস্থায় রাখবে।

উপরের ধাপগুলি অনুসরণ করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা যেতে পারে। এটি আপনার টুলস এবং ইকুইপমেন্টের দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)-8.২ টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার কর

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	সেফটি সু	স্টিলের পায়ের বুট	জোড়া	০১
২.	মাস্ক	N95 মাস্ক	সংখ্যা	০১
৩.	সেফটি হেলমেট	মানসম্মত	সংখ্যা	০১
৪.	বয়লার সুট	কভারঅল বা ল্যাব কোট	সংখ্যা	০১
৫.	হ্যান্ড গ্লাভস	রাসায়নিক-প্রতিরোধী	জোড়া	০১
৬.	সেফটি গগলস	ANSI Z87.1 প্রত্যয়িত, পরিষ্কার লেন্স	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ব্রাশ	১/২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
২.	ডাস্ট ব্লোয়ার	১০০০ওয়াট, ২২০ ভোল্ট	সংখ্যা	০১
৩.	চাকু	৬ বা ১২ ইঞ্চি	সংখ্যা	০১
৪.	কম্পাস	মানসম্মত	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১.	ক্লিনিং সলভেন্ট	অ-ক্ষয়কারী, ধ্বংসাবশেষ অপসারণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
২.	পিচ্ছিলকারী তেল	উচ্চ-মানের, সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের জন্য উপযুক্ত	বোতল	০১
৩.	ইমারী পেপার	১২০নং	সংখ্যা	০১
৪.	সাবান/ডিটারজেন্ট		কেজি	প্রয়োজন
৫.	মাইক্রোফাইবার ক্লোথ		সংখ্যা	০১

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনাঃ প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করাবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	না
ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) ব্যবহার ও OSH অনুসরণ করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের জন্য কাজের নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে টুলস ও অইকুইপমেন্ট নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে		
কর্মক্ষেত্র সার্ভিসিং কার্যক্রমের জন্য প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়েছে		
মেরামতের যন্ত্রগুলি কাজের প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করতে সক্ষম হয়েছে		
কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ম্যাটেরিয়ালস নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে		
সমস্যা সম্পর্কিত প্রাসঙ্গিক তথ্য ইউনিটের ব্যবহারকারী/মালিকের কাছ থেকে সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়েছে		
বৈদ্যুতিক তারের সার্কিট চেক এবং ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে		
রেফ্রিজারেটর/ফ্রিজার চালু করা ও সম্ভব হলে পরিচালনা এবং পর্যবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে		
বৈদ্যুতিক, ইলেকট্রনিক এবং প্রযুক্তিগত প্যারামিটারগুলি পর্যবেক্ষণ এবং রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে		
সিস্টেমের সমস্যা চিহ্নিত ও ফলাফল অনুসন্ধান ও রেকর্ড করতে সক্ষম হয়েছে		
ইলেকট্রনিক সোল্ডারিং সার্কিট চেক ও ট্রেস করতে সক্ষম হয়েছে		
বডি, ক্যাবিনেট এবং মাউন্ট চেক করা ও প্রয়োজনের সময় রিষ্টর করতে সক্ষম হয়েছে		
ভ্যাকুয়াম পাম্প ব্যবহার করে সিস্টেমটিকে সঠিকভাবে খালি করে এবং পুনরুদ্ধার ইউনিটে পুনরুদ্ধার করা রেফ্রিজারেট সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে		
রেফ্রিজারেট স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী নির্দিষ্ট টুলস ব্যবহার করে ওজন দিয়ে চার্জ করতে সক্ষম হয়েছে		
ডোর হিটার, থার্মোস্ট্যাট, ডোর গ্যাসকেট চেক ও প্রয়োজনে সার্ভিসিং করতে সক্ষম হয়েছে		
স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী অভ্যন্তরীণ স্থান পরীক্ষা ও পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে		
ইউনিটগুলি পরিচালনা ও পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে এবং প্রস্তুতকারকের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সন্তোষজনক কর্মক্ষমতা নিশ্চিত করতে পরীক্ষা করতে সক্ষম হয়েছে		
নির্দেশ ম্যানুয়াল অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে		
পরিবেশগত প্রয়োজনীয়তা অনুসারে কাজের জায়গা পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে		
স্ট্যান্ডার্ড ওয়ার্কশপ পদ্ধতি অনুসারে উপযুক্ত স্থানে টুলস ও ইকুইপমেন্টগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

## সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘রেফ্রিজারেটর এবং ফ্রিজার সার্ভিস এবং মেরামত করা’ (অকুপেশন: রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং লেভেল-১) 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.	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.	এ. এম. জহিরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭৪০ ৯২০ ৮০৯