



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

কনজিউমার ইলেক্ট্রনিক্স

লেভেল - ০২

মডিউল শিরোনামঃ এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত
ও সার্ভিস করা

**Module: Installing , Repairing and Servicing LCD/LED
Television**

মডিউল কোড: CBLM-OU-CE-02-L2-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

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

ইমেইল: ec@nsda.gov.bd

ওয়েবসাইট: www.nstda.gov.bd

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

এই 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।

‘এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করা’ এই সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত কনজিউমার ইলেক্ট্রনিক্স লেভেল-২ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে ইলেক্ট্রনিক্স লেভেল-২ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে।

ইনস্ট্রাকশনাল এক্টিভিটি তৈরি করার ক্ষেত্রে সিবিএলএম ডেভেলপার/শিক্ষক/প্রশিক্ষক/এসেসর এ সিবিএলএমটিকে মূল রেফারেন্স পয়েন্ট হিসাবে ব্যবহার করবে। 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 ইলেক্ট্রনিক্স লেভেল-২ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।

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

সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করার জন্য মৌলিক জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন। এছাড়াও মেরামত এবং সার্ভিসিং কাজের জন্য প্রস্তুতি নেয়া, এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইনস্টল করা, অকার্যকর এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করতে পারবেন। একজন দক্ষ টেকনিশিয়ানের এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করার জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

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

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ করুন। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, তথ্যপত্র, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

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

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

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

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

সূচিপত্র

কপিরাইট.....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা	v
মডিউল কন্টেন্ট	১
শিখনফল (Learning Outcome) - ১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নিতে পারবে।	৩
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ১ : মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া.....	৫
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া.....	৬
সেলফ চেক (Self Check) - ১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া	২২
উত্তরপত্র (Answer Key)-১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া	২৩
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১.১: ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন কর .	২৪
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১.২: টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত কর	২৫
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১.৩: পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত কর	২৬
শিখনফল (Learning Outcome) - ২ : এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করতে পারবে	২৭
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা	২৮
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা	২৯
সেলফ চেক শিট (Self Check)-২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা.....	৪০
উত্তর পত্র (Answer Key)- ২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা	৪১
জব শিট (Job Sheet)- ২.১: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল কর.....	৪২
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২.১: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল কর.....	৪৭
শিখনফল (Learning Outcome) - ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করতে পারবে	৪৯
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩ : অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন	
সেট মেরামত করা.....	51
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা.....	৫২
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা	৭৭
উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা	৭৮
জব শিট (Job Sheet)- ৩.১: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত কর	৭৯
স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৩.১: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন	
সেট মেরামত কর	৮৪
শিখনফল৪ (Learning Outcome) - ৪: সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবে	৮৬
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪ : সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা	৮৭
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৪: সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা	৮৮
সেলফ চেক (Self Check) - ৪: সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণকরা	৯৪
উত্তরপত্র (Answer Key)-৪: সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণকরা	৯৫
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ৪.১: টুলস ও সরঞ্জাম পরিষ্কার কর.....	৯৬
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ৪.২: টুলস ও সরঞ্জামগুলি রক্ষনাবেক্ষণ কর.....	৯৭
টাস্ক শিট (Task Sheet)- ৪.৩: ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জামগুলি সনাক্ত এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত কর.....	৯৮
দক্ষতা পর্যলচনা (Review of Competency)	৯৯

মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম	এল ই ডি/এল সি ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস কর। (Install, Repair and service LED/LCD Television)
ইউ ও সি কোড	OU-CE-02-L2-V1
মডিউল শিরোনাম	এল ই ডি/এল সি ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস কর।
মডিউলের বর্ণনা	এই মডিউলটি এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা এবং আচরন (কেএসএ) সম্পর্কে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। মডিউলটিতে মেরামত এবং সার্ভিসিং কাজের জন্য প্রস্তুতি নেয়া, এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইনস্টল করা, অকার্যকর এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার ও সংরক্ষণ করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।
নমিনাল সময়	৮০ ঘন্টা
শিখনফল	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো করতে পারবেন। ১. মেরামত এবং সার্ভিসিং কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারবে ২. এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইনস্টল করতে পারবে ৩. অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করতে পারবে ৪. সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া: (Assessment Criteria)

১. নিরাপদ কাজের অনুশীলনগুলি পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে এবং কাজের জায়গার চাহিদা অনুযায়ী ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করা হয়েছে
২. কাজের প্রয়োজনীয় তা অনুযায়ী উপযুক্ত সরঞ্জাম নির্বাচন করা হয়েছে
৩. স্পেসিফিকেশন এবং কাজ অনুযায়ী টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ এবং কাজের জায়গা প্রস্তুত করা হয়েছে
৪. কাজটি সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত করা হয়েছে
৫. টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত করা হয়েছে
৬. প্যাকেজগুলি অপসারণ করে এক্সেসরিজগুলি পরীক্ষা করা হয়েছে
৭. টুল এবং সরঞ্জাম ইনস্টলেশনের জন্য নির্বাচন করা হয়েছে
৮. টিভি সেট যথাযথ অবস্থানে ফিক্স করা হয়েছে
৯. TV সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করে নিশ্চিত করা হয়েছে
১০. TV সেটের সাথে পাওয়ার সাপ্লাই, সেট টপ বক্স ও হোম থিয়েটার সিস্টেমের সংযোগ স্থাপন করা হয়েছে
১১. টেস্ট সরঞ্জাম এবং টুলসমূহ ব্যবহার করা হয়েছে
১২. অপারেশনাল অ্যাপস সনাক্ত করা হয়েছে
১৩. অপারেশনাল অ্যাপ্লিকেশনগুলি ব্যাখ্যা করা হয়েছে

১৪. অপারেশনাল অ্যাপস ইনস্টল করা হয়েছে (যদি প্রয়োজন হয়)
১৫. বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা সম্পন্ন করা হয়েছে;
১৬. সেটটি ডিস-অ্যাসেম্বল করার আগে ব্রুটিটি অভ্যন্তরীণ কিনা তা নিশ্চিত করা হয়েছে;
১৭. টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে;
১৮. লক্ষণগুলি সনাক্ত করা হয়েছে;
১৯. ব্রুটিযুক্ত পার্টগুলি চিহ্নিত করা হয়েছে;
২০. উপাদান / অংশগুলি নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;
২১. উপাদান / অংশগুলি প্রতিস্থাপন করা হয়েছে।
২২. পরিমাপের যন্ত্র ও সরঞ্জামগুলি টিভি সেট মেরামত করতে ব্যবহার করা হয়েছে।
২৩. টেলিভিশন সেটটি পুনরায় অ্যাসেম্বল করা হয়েছে।
২৪. টিভি সেটের ফাংশন পরীক্ষা করা হয়েছে।
২৫. টুলস এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার করা হয়েছে এবং ইনস্ট্রাকশনাল ম্যানুয়াল অনুযায়ী রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে
২৬. টুলস এবং সরঞ্জাম স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী উপযুক্ত অবস্থানে নিরাপদে সংরক্ষণ করা হয়েছে
২৭. অনিরাপদ বা ব্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করা হয়েছে এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা হয়েছে

শিখনফল (Learning Outcome) - ১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নিতে পারবে।

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. নিরাপদ কাজের অনুশীলনগুলি পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে এবং কাজের জায়গার চাহিদা অনুযায়ী ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করা হয়েছে ২. কাজের প্রয়োজনীয় তা অনুযায়ী উপযুক্ত সরঞ্জাম নির্বাচন করা হয়েছে ৩. স্পেসিফিকেশন এবং কাজ অনুযায়ী টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ এবং কাজের জায়গা প্রস্তুত করা হয়েছে ৪. কাজটি সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত করা হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. পেশাগত নিরাপত্তার উপকরণ ও যন্ত্রপাতি ৩. পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য নীতি ৪. সিবিএলএম ৫. হ্যান্ডআউটস ৬. ল্যাপটপ/কম্পিউটার ৭. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৮. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৯. ইন্টারনেট সুবিধা ১০. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ১১. কর্মক্ষেত্রের স্ট্যান্ডার্ড অপারেটিং পদ্ধতি ১২. তালিকা অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট ১৩. তালিকা অনুযায়ী ম্যাটেরিয়াল ১৪. এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন সেট ১৫. পাওয়ার সাপ্লাই
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. নিরাপদ কাজের অনুশীলন ২. পিপিই এর কাজ ও ব্যবহার ৩. টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ এর কাজ ও ব্যবহার ৪. পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত করা
এক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. নিরাপদ কাজের অনুশীলন কর ২. পিপিই ব্যবহার কর ৩. টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ নির্বাচন ও প্রস্তুত কর ৪. পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত কর
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none"> • উপস্থাপন (Presentation) • বক্তৃতা (Lecture) • আলোচনা (Discussion) • প্রদর্শন (Demonstration) • নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)

অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none">• লিখিত অভীক্ষা (Written Test)• প্রদর্শন (Demonstration)• মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)
---------------------	---

**শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ১ : মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের
প্রস্তুতি নেওয়া**

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

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে।	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া” শেখার জন্য উপকরণ প্রদান করবে।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১ : মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেল্ফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর টাস্ক শিট ১.১: ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন কর টাস্ক শিট ১.২: টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত কর টাস্ক শিট ১.৩: পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত কর

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) ১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া

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

- ১.১ নিরাপদ কাজের অনুশীলনগুলি পর্যবেক্ষণ করতে পরবে এবং কাজের জায়গার চাহিদা অনুযায়ী ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করতে পরবে
- ১.২ কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী উপযুক্ত সরঞ্জাম নির্বাচন করতে পরবে
- ১.৩ স্পেসিফিকেশন এবং কাজ অনুযায়ী টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ এবং কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে পরবে
- ১.৪ কাজটি সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত করতে পরবে

১.১ নিরাপদ কাজের অনুশীলন

কর্মক্ষেত্রে যেকোন কাজ করার শুরুতে, কাজ করার সময় এবং কাজ শেষ করার পরে নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য ব্যবস্থা মেনে চলার মানসিকতা দৃঢ়ভাবে তৈরি করতে হবে। বর্তমানে যেকোন পেশায় প্রযুক্তির ব্যবহার বৃদ্ধির পাশাপাশি ঝুঁকির পরিমাণ বৃদ্ধি পাচ্ছে। নিত্য নতুন যন্ত্রপাতি, সরঞ্জামাদি এবং উপকরণ কর্মস্থলে যুক্ত হবার কারণে কর্মীদেরও ব্যক্তিগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য সচেতনতার ব্যাপারটি বিশেষভাবে বিবেচনায় রেখে প্রতিটি কাজের শুরুতে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যের ব্যপারে আলোচনা করা হয়। কর্মীদের রক্ষা করার জন্য এবং কাজের ধারাবাহিকতা বজায় রাখার জন্য প্রতিনিয়ত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য ব্যবস্থার উপর জোড় দিয়ে নিরাপদ কর্ম পরিবেশ নিশ্চিত করার চেষ্টা করা হচ্ছে। মনে রাখতে হবে, কর্মস্থলে কাজ করার সময় প্রত্যেকেরই দায়িত্ব নিজের নিরাপত্তা নিশ্চিত করার পাশাপাশি অন্যদের নিরাপত্তার দিকেও খেয়াল রাখা।

নিরাপদ কর্মপরিবেশ প্রদান করার জন্য পেশাগত স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তাজনিত ঝুঁকি চিহ্নিতকরণ একটি অত্যাবশ্যিক বিষয়। অর্থাৎ কর্মীদের নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য এবং বিষয়ক নিয়ম শৃঙ্খলা চিহ্নিত করাই হল পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্যজনিত ঝুঁকি সনাক্তকরণ। পেশাগত নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য ব্যবস্থার দ্বিতীয় প্রভাব হলো সহকর্মী, পরিবারের সদস্য, নিয়োগকর্তা, কর্মচারী, ক্রেতা, সরবরাহকারী, প্রতিবেশী এবং অন্যান্য যেকোনো জনসাধারণ অর্থাৎ যারা কর্মপরিবেশ দ্বারা প্রভাবিত হয় তাদেরকে সুরক্ষা দেওয়া।

OSH (Occupational Safety and Health)

পেশাগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যবিধি (Occupational Safety and Health - OSH) বলতে বোঝায় কর্মক্ষেত্রে অর্থাৎ পেশাগত কর্ম সম্পাদনের সময় ব্যক্তিগত স্বাস্থ্য, মেশিন, ইকুইপমেন্ট ও সম্পদের নিরাপত্তা বিধান করা।


OSH নীতিমালা-

- ওয়ার্ক শপে প্রশিক্ষকের কথা মনোযোগ দিয়ে শুনব এবং তার নির্দেশনা মেনে চলব
- কাজের সময় এ্যাপ্রোন পরিধান করব
- প্রয়োজন অনুযায়ী জুতা, রাবার গ্লাভস, মাস্ক এবং গগলস পরিধান করব
- কারখানার ভেতর ইমার্জেন্সি স্টপ বাটন (Stop Button) কোথায় জেনে রাখব
- কোন মেশিন সঠিক ভাবে চালানো না শিখে ব্যবহার করব না
- ঘূর্ণায়মান মেশিনের কাছ থেকে দূরে থাকব
- কখনও খোলা বৈদ্যুতিক তারে হাত দিব না
- ধারালো টুলস পকেটে রাখব না, কাজের উপযোগী যন্ত্রপাতি সতর্কতার সাথে ব্যবহার করব
- ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রপাতি ব্যবহার করব না
- যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণের সময় বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করব
- তৈলাক্ত হাত দিয়ে যন্ত্র ব্যবহার করব না
- ওয়ার্কশপে অগ্নি নির্বাপকের অবস্থান ও ব্যবহার সম্পর্কে জেনে নেব
- ফার্স্ট এইড বক্সের অবস্থান ও ব্যবহার সম্পর্কে জেনে নেব




- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের সব মেশিন এবং সুইচ বন্ধ আছে কি না তা নিশ্চিত হব







১.২ ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান

কর্মক্ষেত্রে বা পেশাগত কর্ম সম্পাদনের সময় বিভিন্ন প্রকার নিরাপত্তা সরঞ্জামের (PPE) নাম ও এদের ব্যবহার দেয়া হল-	
<p>মাস্ক</p> <p>ইহা কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী যে কোন ধরনের দূষিত ধুলি কণা, বায়ু থেকে রক্ষা করার জন্য ব্যবহারিত হয়।</p>	
<p>হ্যান্ড গ্লাভস</p> <p>ইহা কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী পরীক্ষা, সরঞ্জাম এবং কাচামাল সংগ্রহ এবং কাজ করার সময় রোগ জীবাণুর সংক্রমণ হতে কর্মীগন কে সুরক্ষা প্রদান করে।</p>	
<p>সেফটি সু</p> <p>ইহা কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী পরীক্ষা, সরঞ্জাম এবং কাচামাল সংগ্রহ এবং কাজ করার সময় পায়ের নিরাপত্তার জন্য সেফটি জুতা খুবই গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মূলত এটি ফ্লোরে এন্টি স্ট্যাটিক ম্যাটের মতো কাজ করে।</p>	
<p>এপ্রোন</p> <p>ইহা কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী পরীক্ষা, সরঞ্জাম এবং কাচামাল সংগ্রহ এবং কাজ করার সময় শরীরের নিরাপত্তার জন্য এপ্রোন ব্যবহার করা হয়। এ গুলোর বিশেষত্ব হলো: হালকা, নরম ও আরামদায়ক। বৈদ্যুতিক কাজে নিয়োজিত কর্মীগনকে নিরাপত্তার ক্ষেত্রে অবশ্যই যথাযথ পোশাক পরিধান করতে হবে, যেন এটি দ্বারা সম্পূর্ণ শরীর ঢাকা থাকে।</p>	
<p>গগলস এবং নিরাপত্তা চশমা</p> <p>ইহা কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন পরীক্ষা করার সময় অগ্নি স্ফুলিঙ্গ, ধূলাবালি, ধোয়া ও অন্যান্য আবর্জনা হতে চোখকে রক্ষা করার জন্য গগলস পরিধান করতে হয়।</p>	
<p>সেফটি হেলমট</p> <p>হেলমট আপনার মাথায় আঘাত প্রতিরোধে সাহায্য করার জন্য ডিজাইন করা হয়। হেলমট না পরলে কর্মক্ষেত্রে মাথায় গুরুতর আঘাত বা স্থায়ী মস্তিষ্কের ক্ষতি বা মৃত্যুর কারণ হতে পারে। কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন এবং ব্যবহারকারীর পদমর্যাদা</p>	

<p>অনুযায়ী আলাদা ধরনের এবং আলাদা রং এর হয়।</p>	
<p>ইয়ার প্লাগ ইয়ার প্লাগ হচ্ছে কানের সুরক্ষা ডিভাইস যা ব্যবহারকারীকে অতিরিক্ত শব্দ থেকে নিরাপদ রাখে। এটি কর্মক্ষেত্রে মূলত কোলাহলপূর্ণ এরিয়া, শিল্প অঞ্চল এবং প্রাণবন্ত সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠানের শব্দ দূষণ থেকে নিরাপদ থাকতে সহায়তা করে। ইয়ার প্লাগ শব্দের তীব্রতা হ্রাস করে এবং সম্ভাব্য ক্ষতি থেকে কানকে রক্ষা করে।</p>	

১.৩ টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ এবং কাজের জায়গা প্রস্তুত

<p>টুলস ছাড়া কারিগরি কোন কাজ করা সম্ভব নহে। ইঞ্জিনিয়ার বা টেকনিশিয়ানগণ হাতে কলমে কাজ করিয়া থাকেন। সুতরাং ইঞ্জিনিয়ার বা দক্ষ টেকনিশিয়ান এল ই ডি/এল সি ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করার কাজ সঠিক ও সুষ্ঠুভাবে সমাধান করিতে হইলে টুলসের একান্ত প্রয়োজন।</p>	
<p>স্ক্রু ড্রাইভার এল ই ডি/এল সি ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করার কাজে কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার একটি গুরুত্বপূর্ণ টুলস। এক্ষেত্রে দুই ধরনের কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার ব্যবহার করা হয়। কানেকটিং স্টার এবং কানেকটিং ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার। ছোট স্ক্রু খোলা বা লাগানোর জন্য এবং সংযোগ করার জন্য ইহা প্রধান সহায়ক হিসাবে ভূমিকা পালন করে।</p>	
<p>রেন্জ অ্যাডজাস্টেবল রেন্জ টেকনিক্যাল কাজের জন্য গুরুত্বপূর্ণ হ্যান্ড টুলস এটি দ্বারা বিভিন্ন সাইজের নাট অ্যাডজাস্ট করে খোলা ও লাগানো যায় এই একটি টুলসের সাহায্যে। এটি একটি জনপ্রিয় ও বহুল ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস। এটির ওয়ার্স স্কুকে ঘুরিয়ে যে কোনো নাটে বা বোল্টে অ্যাডজাস্ট করা যায়। বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ও ইকুইপমেন্ট এর বিভিন্ন মাপের নাট টাইট ও লুজ দিতে এটি সবসময় প্রয়োজন হয়।</p>	
<p>এলেন রেন্জ/ কি এলেন রেন্জ/ কি টেকনিক্যাল কাজের জন্য গুরুত্বপূর্ণ হ্যান্ড টুলস এটি দ্বারা এলেন কী ছেক্স কী নামেও পরিচিত। অ্যালেন কী এল-আকৃতির টুল যা একটি ষড়ভুজাকার অভ্যন্তরীণ মাথা বিশিষ্ট ফাস্টেনার/বোল্ট বা স্ক্রু লাগানো বা অপসারণের জন্য ব্যবহৃত হয়। বেশিরভাগ অ্যালেন রেফের আকার ছোট ও কৌণিক সরঞ্জামের পাশে স্পষ্টভাবে স্ট্যাম্প করা থাকে।</p>	

<p>সোল্ডারিং আয়রন</p> <p>একটি সোল্ডারিং আয়রন সার্কিট বোর্ডে ইলেকট্রনিক উপাদানগুলিকে সোল্ডার করতে ব্যবহৃত হয়। সোল্ডারিং আয়রন সোল্ডারিং-এর সময় যে যন্ত্র প্রচন্ড উত্তাপে গরম করে ধাতু বা সোল্ডার পলানোর কাজে ব্যবহৃত হয় তাকে সোল্ডারিং আয়রন বলা হয়। সোল্ডারিং কাজে সাধারণত কপারের তৈরি পোষ্টারিং আয়রন ব্যবহার করা হয়। এটা সাধারণত ছোট ছোট সংযোগ ও যন্ত্রাংশ বা বৈদ্যুতিক তার জোড়া দেওয়ার কাজে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ডি সোল্ডারিং টুলস</p> <p>ডিসোল্ডারিং পাম্প জয়েন্টগুলি থেকে সোল্ডার অপসারণ করতে ব্যবহৃত হয়। সাকার হল সার্কিট থেকে লিড তুলে ফেলার যন্ত্র। কোন কারনে সোল্ডারিং করা কম্পোনেন্ট খুলে ফেলার জন্য ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>ক্লিনিং ব্রাশ</p> <p>ধূলা ময়লা পরিষ্কার করার কাজে ব্যবহার হয়। ক্লিনার ছাড়াই এটা দিয়ে পরিষ্কার হবে। তবে আপনি ইচ্ছে করলে এর সাথে লিকুইড ক্লিনারও ব্যবহার করতে পারবেন।</p>	
<p>ম্যাগনেফাইং গ্লাস</p> <p>ম্যাগনিফাইং গ্লাস একটি উত্তল লেন্স যা একটি বস্তুর একটি বিবর্ধিত চিত্র তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। লেন্স সাধারণত একটি হ্যান্ডেল সহ একটি ফ্রেমে মাউন্ট করা হয়।</p>	
<p>ইউটিলিটি নাইফ/ইলেকট্রিশিয়ান নাইফ</p> <p>তারের ইন্সুলেশন অপসারণ ও ক্রেপিং করার জন্য ইলেকট্রিশিয়ান নাইফ ব্যবহার করা হয়ে থাকে।</p>	
<p>ওয়্যার স্ট্রিপার</p> <p>পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার কানেকটিং ওয়্যার স্ট্রিপার একটি প্রয়োজনীয় টুলস। ওয়্যার স্ট্রিপারের সাহায্যে ক্যবলের ইন্সুলেশন অপসারণ করা হয়। এছাড়াও ছোট সাইজের ক্যবল কাটার কাজে ও ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহৃত হয়ে থাকে।</p>	

<p>কম্বিনেশন প্লায়ার্স</p> <p>কম্বিনেশন প্লায়ার্স হল এক ধরনের প্লায়ার যা একটি টুলসে একাধিক ফাংশন সম্পাদন করতে পারে। এটি সাধারণত গ্রিপিং এবং কাটিং উভয় কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এগুলি সাধারণত টেকনিশিয়ান, কর্মীরা শক্ত ধাতব তার/ ক্যাবল এবং বৈদ্যুতিক তার বাঁকানো এবং কাটার জন্য ব্যবহার করে থাকে।</p>	
<p>নোজ প্লায়ার্স</p> <p>নোজ প্লায়ার্স নিডল-নোজ প্লায়ার্স, স্লাইপ-নোজ প্লায়ার্স নামেও পরিচিত। এই প্লায়ার্স টেকনিশিয়ান, ইঞ্জিনিয়াররা কোন কিছুকে বাঁকানো, আগের অবস্থানে ফিরিয়ে আনতে এবং স্লিপ করার জন্য ব্যবহার করে থাকে। এগুলি সাধারণত যে সকল যায়গায় হাত ঢোকে না সেখানে কোন কিছু ধরার বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ার্স</p> <p>কোন কিছু কাটার জন্য যেমন: তার, ইনসুলেশন, ধাতব পদার্থ ইত্যাদি ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ার্স ব্যবহার করা হয়ে থাকে।</p>	
<p>ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার</p> <p>পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার কানেকটিং ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার একটি গুরুত্বপূর্ণ টুলস। ফ্ল্যাট বা মাইনাস টাইপ স্ক্রু খোলা বা লাগানোর জন্য এবং সংযোগ করার জন্য ইহা প্রধান সহায়ক হিসাবে ভূমিকা পালন করে।</p>	
<p>ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার</p> <p>পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার কাজে কানেকটিং ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার একটি গুরুত্বপূর্ণ টুলস। স্ট্র বা প্লাস টাইপ স্ক্রু খোলা বা লাগানোর জন্য এবং সংযোগ করার জন্য ইহা প্রধান সহায়ক হিসাবে ভূমিকা পালন করে।</p>	
<p>ক্রিম্পিং প্লায়ার্স</p> <p>ক্রিম্পিং প্লায়ার্স হল এক ধরনের হ্যান্ড টুলস যা পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার কাজে বৈদ্যুতিক ক্যাবলের মাথায় ক্যাবল লাক্স লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে।</p>	
<p>মেজরিং টেপ: এর সাহায্যে নির্দিষ্ট বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা পরিমাপ করা যায়। এল ই ডি/এল সি ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করার কাজে পিএলসি মডিউল বক্স বসানোর জন্য বা পিএলসি মডিউল বসানোর জন্য সহ যে কোন ধরনের পরিমাপ করার জন্য মেজরিং টেপ ব্যবহার করা হয়।</p>	

<p>টেস্টার</p> <p>এল ই ডি/এল সি ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করার কাজে নিয়ন টেস্টার একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ টুলস। ইহা বিদ্যুতের উপস্থিতি নির্ণয় এর কাজে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। মূলত ফেজ তারের উপস্থিতি নির্ণয় করার জন্য নিয়ন টেস্টার ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>স্প্রিট লেভেল</p> <p>স্প্রিট লেভেলের সাহায্যে আনুভূমিক এবং উলম্ব আবস্থান বোঝার জন্য ইহা প্রধান সহায়ক হিসাবে ভূমিকা পালন করে। পিএলসি মডিউল সেটিং ও ফিটিং এবং পিএলসি মডিউল বক্স বসানোর জন্য করার ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>বলপিন হ্যামার</p> <p>বলপিন হ্যামারের সাহায্যে শক্ত করে কোন কিছুকে পিটিয়ে বাকা করার কাজে, দেয়ালে রিভেট, রয়েল প্লাগ, রয়েল বোল্ট বসানোর কাজে এবং আঘাত করার কাজে ব্যবহার করা হয়ে থাকে।</p>	
<p>ইলেকট্রিক ড্রিল মেশিন</p> <p>ইলেকট্রিক ড্রিল মেশিনের সাহায্যে মেটাল এবং দেয়াল ছিদ্র করা যায়। পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার কাজে পিএলসি মডিউল মেটাল বক্সে বসানোর জন্য বা পিএলসি মডিউল কন্ট্রোল বক্সে বসানোর জন্য ছিদ্র করার কাজে ইলেকট্রিক ড্রিল মেশিন ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>মাল্টিমিটার</p> <p>মাল্টিমিটারের সাহায্যে কারেন্ট, ভোল্টেজ ও রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা যায়। এই মিটারের সাহায্যে একের অধিক ইলেকট্রিক্যাল রাশিকে পরিমাপ করা যায় তাই একে মাল্টিমিটার বলে। এই মিটারকে এ্যাভোমিটার ও বলে। AVO এর প্রথম অক্ষর A, Volt মিটারের প্রথম অক্ষর V এবং Ohm মিটারের প্রথম অক্ষর O নিয়ে গঠিত হয়েছে। এই মিটারকে এ্যামিটার, ভোল্টমিটার ও ওহম মিটার হিসাবে ব্যবহার করা যায়। এই মিটারের সাহায্যে এসি ও ডিসি উভয় ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যায়। এই মিটার ব্যবহার করার জন্য আলাদা</p>	

ভ্যারিয়েবল পাওয়ার সাপ্লাই

ভেরিয়েবল ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই মাধ্যমে প্রয়োজনমত আউটপুটে ডিসি ভোল্টেজ ও কারেন্ট নেওয়া যায়। ভেরিয়েবল পাওয়ার সাপ্লাই এমন একটি যা ব্যবহারকারীর জন্য সহজে আউটপুট ভোল্টেজ এবং কখনও কখনও কারেন্ট সামঞ্জস্য করার জন্য কিছু উপায় অন্তর্ভুক্ত থাকে।



হট এয়ার সোল্ডারিং স্টেশন

হট এয়ার সোল্ডারিং স্টেশন একটি উপকরণ যা সোল্ডারিং এবং ডিসোল্ডারিং কাজে ব্যবহৃত হয়। এই স্টেশনগুলি প্রধানত ইলেকট্রনিক্স, সার্কিট প্রতিস্থাপন এবং রিপোয়ারিং কাজে ব্যবহৃত হয়। গরম বাতাস সোল্ডারিং, ডিসোল্ডারিং এবং মেরামতের কাজের পাশাপাশি টিভি, পিসি এবং মোবাইল ফোনের উপাদানগুলি পুনর্ব্যবহারের জন্য ব্যবহৃত হয়। গরম এয়ার ব্লোয়ারের সাহায্যে সার্কিট বোর্ড এবং ধাতব অংশ থেকে ইলেকট্রনিক উপাদানগুলিকে সহজে উত্তপ্ত করা হয়।



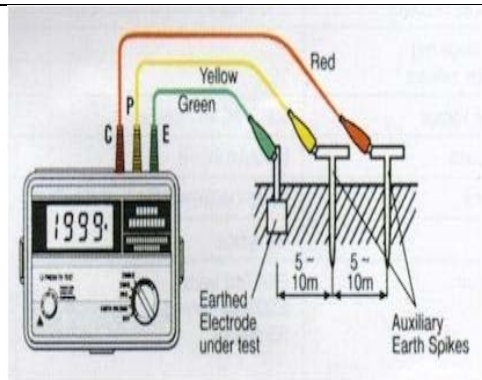
ভেরিএ্যাবল ট্রান্সফরমার

ভেরিএ্যাবল ট্রান্সফরমার যার অবশ্যই দুটি প্রান্ত থাকবে প্রাইমারী ও সেকেন্ডারী এবং এটি স্টেপ আপ ও স্টেপ ডাউন হয়ে থাকে ইহার ভোল্টেজ কম বেশী করা যেতে পারে। ভেরিএ্যাবল ট্রান্সফরমারগুলি বৈদ্যুতিক ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং পওয়ার নিয়ন্ত্রণের একটি সহজ, পদ্ধতি প্রদান করে। ইউটিলিটি লাইন ভোল্টেজ ক্রমাগত সামঞ্জস্যযোগ্য আউটপুট ভোল্টেজে রূপান্তরিত হয়। এসি লাইন ভোল্টেজ একটি ডায়ালের মাধ্যমে সমন্বয় করা হয়।



আর্থ টেস্টার

আর্থ রেজিস্ট্যান্স বলতে সম্পূর্ণ আর্থিং পদ্ধতির রেজিস্ট্যান্সকেই বোঝায়। বা আর্থ লিড এবং আর্থের নিরবিচ্ছিন্ন তারের রেজিস্ট্যান্সকেই আর্থ রেজিস্ট্যান্স বলে। আর্থিং এর রেজিস্ট্যান্স খুব কম হওয়া বাঞ্ছনীয়। মেগার বা আর্থ টেস্টারের সাহায্যে আর্থ রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা হয়। মেগার বা আর্থ টেস্টারের সাহায্যে আর্থ ইলেকট্রোডের রেজিস্ট্যান্স মাপা হয়। এতে তিনটি টার্মিনাল থাকে। (ক) আর্থ টার্মিনাল, (খ) পটেনশিয়াল টার্মিনাল এবং (গ) কারেন্ট টার্মিনাল।



সিগনাল জেনারেটর

সিগন্যাল জেনারেটর বিভিন্ন ফ্রিকুইন্সি এবং তরঙ্গরূপের ইলেকট্রনিক সংকেত তৈরি করে। এটি টিভি সার্কিটের বিভিন্ন বিভাগের কার্যকারিতা যেমন অডিও এবং ভিডিও সার্কিট পরীক্ষা করার জন্য দরকারী। পরিচিত সংকেত ইনজেকশনের মাধ্যমে, আপনি ক্যাপাসিটর, ট্রানজিস্টর বা আইসিগুলির মতো উপাদানগুলি সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা যাচাই করতে পারেন।



ওসিলোস্কোপ

অসিলোস্কোপ টিভি সার্কিটে ইলেকট্রনিক সংকেত কল্পনা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি তরঙ্গরূপ বিকৃতি, ভোল্টেজ ওঠানামা এবং সংকেত অখণ্ডতা সংক্রান্ত সমস্যাগুলি নির্ণয় করতে সহায়তা করে। আপনি অস্বাভাবিকতা সনাক্ত করতে সার্কিটের বিভিন্ন পয়েন্টে সংকেত পর্যবেক্ষণ করতে এটি ব্যবহার করতে পারেন।



সোল্ডারিং ওয়্যার

কোন কম্পোনেন্টকে মাদারবোর্ডের সাথে শক্তভাবে সংযুক্ত করার জন্য ব্যবহার করা হয়। কটি ভাল সোল্ডারিং লিড সহজে গলে যায় এবং তাপমাত্রা সংবেদনশীল ইলেকট্রনিক উপাদানগুলিতে প্রভাবিত করে না। রাং বা সোল্ডারিং লিড হলো এক ধরণের সংকর পদার্থ, এটি ৬০ ভাগ টিন (Tin) এবং ৪০ ভাগ সীসা (Zinc) দিয়ে তৈরী, এটির গলনাংক ৮০ থেকে ৯০ ডিগ্রী সেলসিয়াস। সংকরায়নের অনুপাতের তারতম্য এর কারণে গলনাংক আরো বেশী হতে পারে।



এসএমডি সোল্ডারিং পেস্ট




কম্পোনেন্টকে মাদারবোর্ডের থেকে বিচ্ছিন্ন করার সময় ঠান্ডা রাখার জন্য ব্যবহার করা হয়। ফ্লাক্স হচ্ছে এক প্রকার রাসায়নিক পদার্থ যা সোল্ডারিং-এর সময় ধাতব সারফেসে ডি-অক্সিডাই এর কাজ করে। এর ফলে গলিত ধাতুতে প্লাগ জমতে পারে না এবং সোল্ডারিং মসৃণ ও সুন্দর হয়। সোল্ডারিং এর ক্ষেত্রে জিকে ক্লোরাইড ফ্লাক্স হিসেবে ব্যবহার করা যায়। তবে সাধারণ বৈদ্যুতিক কাজে রেজিনকে ফ্লাক্স হিসেবে ব্যবহার করা হয়।



ওয়্যার

মাদারবোর্ডের একাধিক কম্পোনেন্টকে সংযুক্ত করার জন্য ব্যবহার করা হয়। একটি জাম্পার হল একটি ছোট দৈর্ঘ্যের কন্ডাক্টর যা একটি ইলেকট্রনিক সার্কিটের অংশ বন্ধ, খোলা বা বাইপাস করতে ব্যবহৃত হয়। এগুলি সাধারণত টিভি, কম্পিউটারের মাদারবোর্ডের মতো প্রিন্টেড সার্কিট বোর্ড সেট আপ বা কনফিগার করতে ব্যবহৃত হয়।



<p>রজন</p> <p>সোল্ডারিং আয়রনের টিপ বা বিটকে পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়। সোল্ডারিং লিড দিয়ে ঝালাই করা হয় তখন ঝালাইয়ের অংশটুকু পরিষ্কার করার কাজে ফ্লাক্স বা রজন ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>খিনার:</p> <p>মাদারবোর্ড পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়। খিনার হলো টিভি, মোবাইল, কম্পিউটার ইত্যাদির বোর্ড ওয়াশ করার কাজে ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>কন্টাক্ট ক্লিনার:</p> <p>মাদারবোর্ড পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়। টিভি, মোবাইল, কম্পিউটার ইত্যাদির বোর্ড ওয়াশ করার কাজে ব্যবহার করা হয়। কন্টাক্ট ক্লিনার (যাকে বৈদ্যুতিক ক্লিনার, সুইচ ক্লিনার, বৈদ্যুতিক যোগাযোগ ক্লিনার এবং স্বয়ংচালিত মেরামতের জন্য নির্দিষ্ট, ব্যাটারি টার্মিনাল ক্লিনারও বলা হয়) হল একটি দ্রাবক ক্লিনার যা বৈদ্যুতিক যোগাযোগ, সংযোগকারীর পরিবাহী পৃষ্ঠ, সুইচ এবং অন্যান্য বৈদ্যুতিক এবং অন্যান্য বৈদ্যুতিক যোগাযোগ থেকে দূষণ অপসারণের জন্য ব্যবহার করা হয়।</p>	

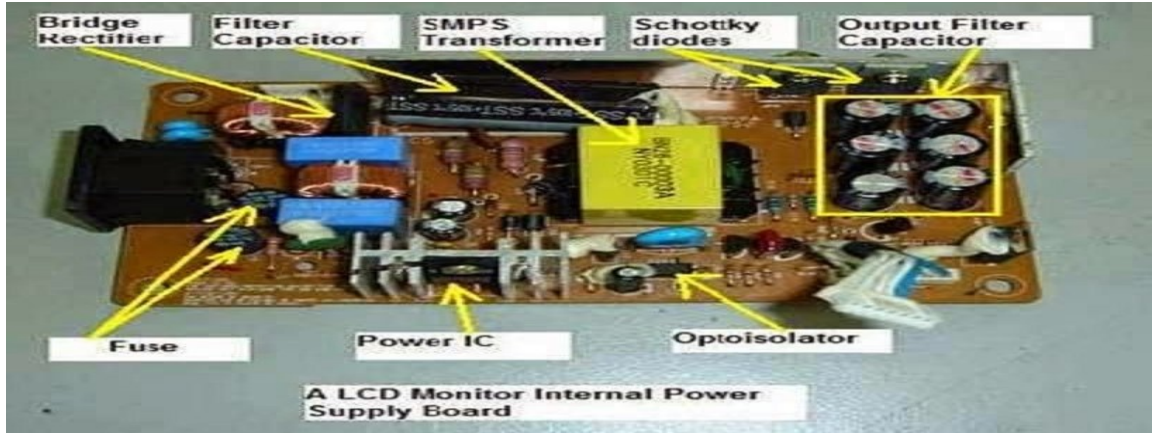
১.৪ পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত

SMPS এর অর্থ হল সুইচ মোড পাওয়ার সাপ্লাই । SMPS এর কাজ হল ভোল্টেজকে এক স্তর থেকে অন্য স্তরে রূপান্তর করা। সাধারণত এটি এসি মেইন থেকে নেওয়া হয় এবং ইলেকট্রনিক সার্কিট বা সরঞ্জামের জন্য প্রয়োজনীয় ডিসি ভোল্টেজ রূপান্তরিত করা হয় । মনিটর, টিভি, মোবাইল চার্জার, পিসি, প্রিন্টার, ফ্যাক্স মেশিন, ভিসিআর, পোর্টেবল সিডি প্লেয়ার, ডিভিডি প্লেয়ার, মাইক্রোইলেক্ট্রনিক্স-ভিত্তিক ডিভাইসে SMPS ব্যবহার করা হয় । ইলেকট্রনিক পাওয়ার সাপ্লাই, যা লিনিয়ার পাওয়ার সাপ্লাই, অর্থাৎ ট্রান্সফরমার পাওয়ার সাপ্লাই এর বিকল্প হিসেবে বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত হচ্ছে। এটি ব্যবহারের অন্যতম প্রধান কারণ, ট্রান্সফরমারের তুলনায়ওজনে হালকা, আকারে ছোট এবং উচ্চ আউটপুট দক্ষতা।



চিত্র: সুইচ মোড পাওয়ার সাপ্লাই

পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত: এল ইডি টিভি পাওয়ার সাপ্লাই সাধারণত এসি টু ডিসি হয়ে থাকে। 220 v ac input হয়ে আউটপুট হবে 12v, 24v, 5v ইনভার্টার ভোল্টেজ 50 ও হতে পারে Dc পাওয়ার সাপ্লাই আবশ্যই স্থির ভোল্টেজ হতে হবে।



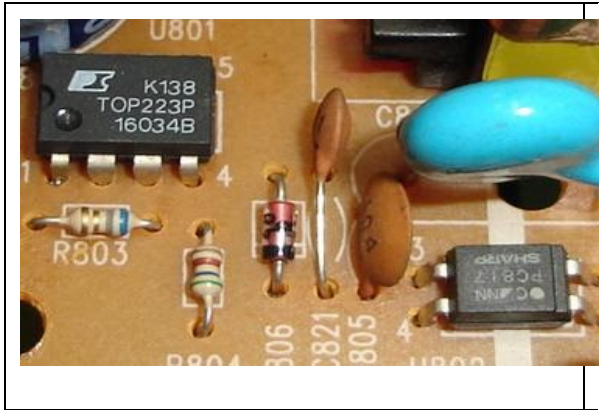
পাওয়ার সাপ্লাই দুই ধরনের হয়

Internal	External

এস এম পি এস আবার চার ধরনের হয়:

সাধারণত এলসিডি/ এলই ডি টিভি এর পাওয়ার সাপ্লাই এস এম পি এস, বাক কন্ট্রোল হয়ে থাকে।

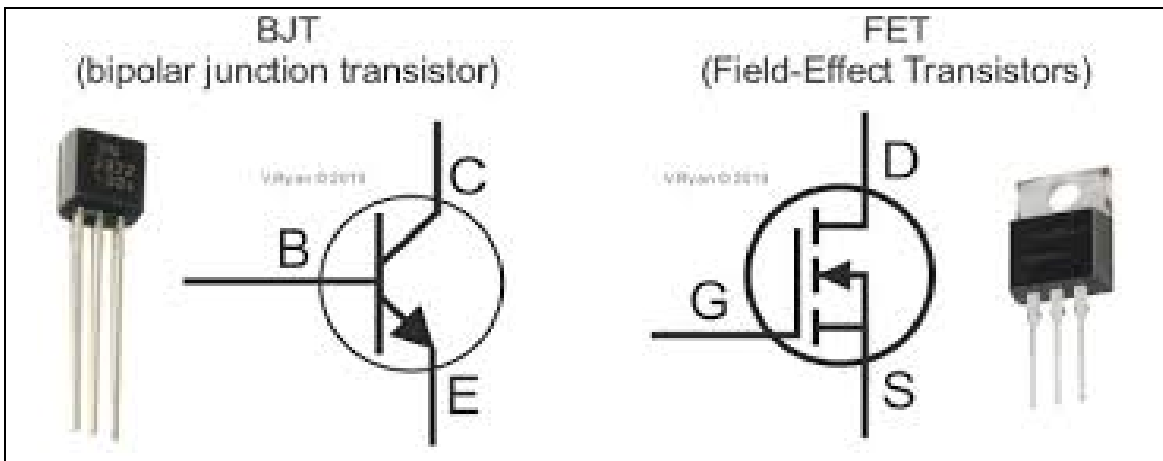
ট্রানজিস্টর দ্বারা কন্ট্রোল করা হয়	ফেট দ্বারা কন্ট্রোল করা হয়
আইসি দ্বারা কন্ট্রোল করা হয়:	এসটিয়ার দ্বারা কন্ট্রোল করা হয়।



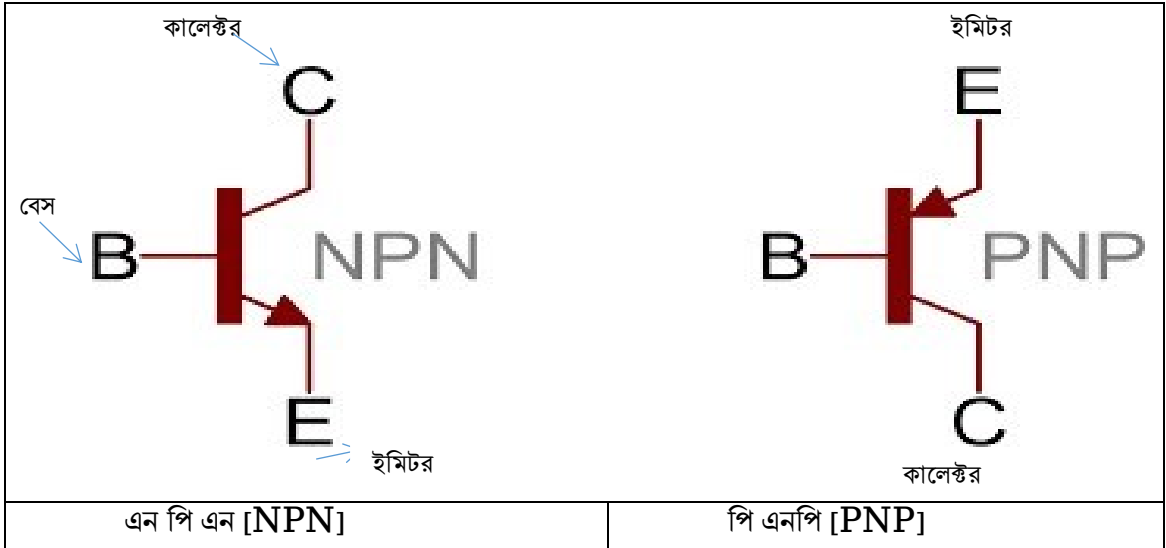
বাককন্ট্রোল -এটি সাধারণত মাদার বোর্ডে বিভিন্ন ভোল্টেজ তৈরী করতে ব্যবহৃত হয়। এল ই ডি ব্যাকলাইট ভোল্টেজ তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।



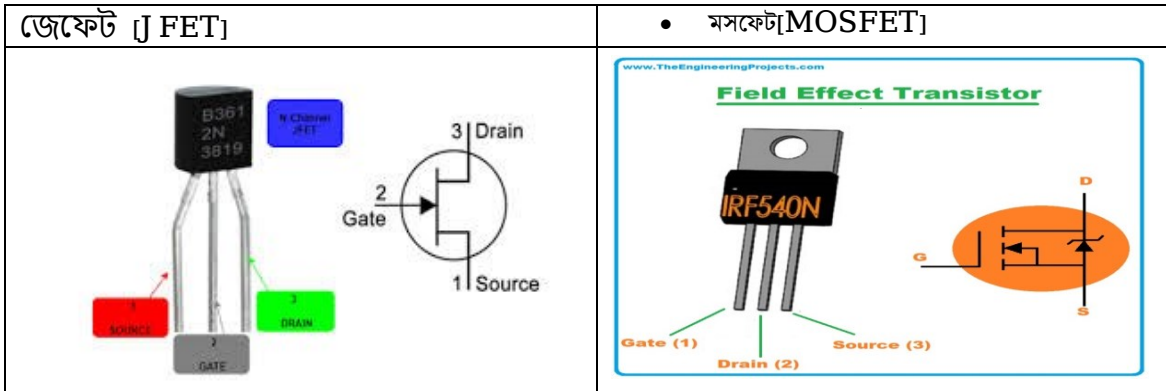
ট্রানজিস্টর



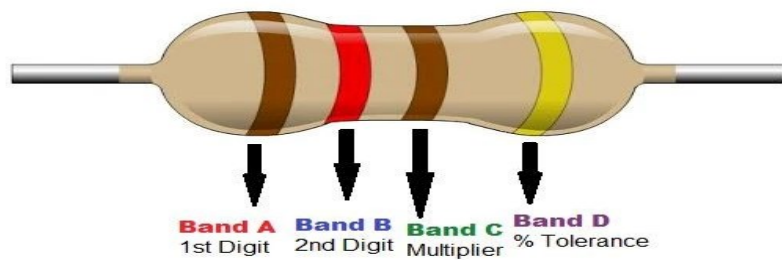
বিজেটি [BJT] দুই প্রকার



ফেট [FET] দুই প্রকার









রেজিস্টর (Resistor): ইলেকট্রনিক সার্কিট এবং ডিভাইসগুলিতে রেজিস্টর সর্বাধিক ব্যবহৃত উপাদান। একটি রেজিস্টর প্রধান উদ্দেশ্য একটি ইলেকট্রনিক সার্কিটে ভোল্টেজ এবং কারেন্টের নির্দিষ্ট মান বজায় রাখা। একটি রেজিস্টর ওহমের সূত্রের নীতিতে কাজ করে। বিভিন্ন ধরনের রেজিস্টর বা প্রতিরোধক



<p>এস এম ডি রেজিস্টরের মান নির্ণয় এর সূত্র: 3 Digit SMD Resistor Codes</p>	<p>এস এম ডি রেজিস্টরের মান নির্ণয় এর সূত্র: 4 Digit SMD Resistor Codes</p>
--	--

$R12 = 0.12\Omega$ $R34 = 0.34\Omega$ $4R7 = 4.7\Omega$ $3R3 = 3.3\Omega$ $3R4 = 3.4\Omega$ $47R = 47\Omega$ $100 = 10 * 1 = 10\Omega$ $102 = 10 * 100 = 1000\Omega$ or $1k\Omega$ $105 = 10 * 100000 = 1 M\Omega$ $221 = 22 * 10 = 220\Omega$ $250 = 25 * 1 = 25\Omega$ $273 = 27 * 1000 = 27,000\Omega$ (27 k Ω) $313 = 31 * 1000 = 31,000\Omega$ (31 k Ω) $450 = 45 * 1 = 45\Omega$ $915 = 91 * 100000 = 9,100,000 \Omega = 9.1M\Omega$ $901 = 90 * 10 = 900\Omega$	$R102 = 0.102\Omega$ $15R0 = 15.0\Omega$ $0R10 = 0.1\Omega$ $95R21 = 95.21\Omega$ $2500 = 250 * 1 = 250\Omega$ $1000 = 100 * 1 = 100\Omega$ $7201 = 720 * 10 = 7200\Omega = 7.2k\Omega$ $1001 = 100 * 10 = 1000\Omega = 1k\Omega$ $1004 = 100 * 10000 = 1000,000\Omega = 1M\Omega$ $4402 = 440 * 100 = 44,000\Omega$ $4700 = 470 * 1 = 470\Omega$ $1001 = 100 * 10 = 1K\Omega$ $7992 = 799 * 100 = 79.9k\Omega$ $7992 = 799 * 100 = 79,900\Omega = 79.9k\Omega$ $1733 = 173 * 1000 = 173,000\Omega = 173k\Omega$
---	--

রেজিস্টর বিভিন্ন রকমের হয়ে থাকে নিম্নে তা দেখান হলো।

এস এম ডি রেজিস্টর 	ফিউজ রেজিস্টর 	কার্বন রেজিস্টর 
ভেরিষ্টার রেজিস্টর 	ভেরিএ্যবেল রেজিস্টর 	থার্মিষ্টার রেজিস্টর 

ক্যাপাসিটর: দুইটি ধাতব পদার্থকে অপরিবাহী পদার্থ দ্বারা পৃথকভাবে গঠন করা হলে তাকে ক্যাপাসিটর বলে। গঠন অনুসারে ক্যাপাসিটর তিন প্রকার:

ফিক্সট ক্যাপাসিটর 	ভেরিএ্যবেল ক্যাপাসিটর 	ট্রিমার ক্যাপাসিটর 
		 Variable Capacitor Symbol  Trimmer Capacitor Symbol

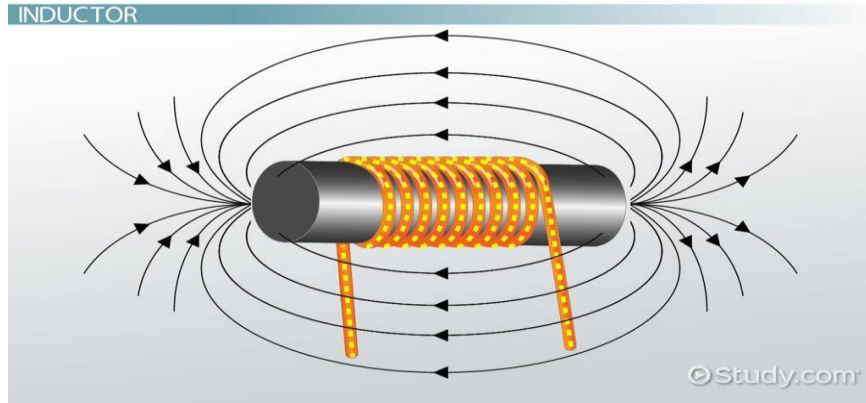
ক্যাপাসিটর/কন্ডেন্সর: - চার্জ ধারণ করা প্রয়োজনে ডিসচার্জ করাই এর কাজ।

ক্যাপাসিটর পোলারিটি অনুসারে দুই প্রকার:

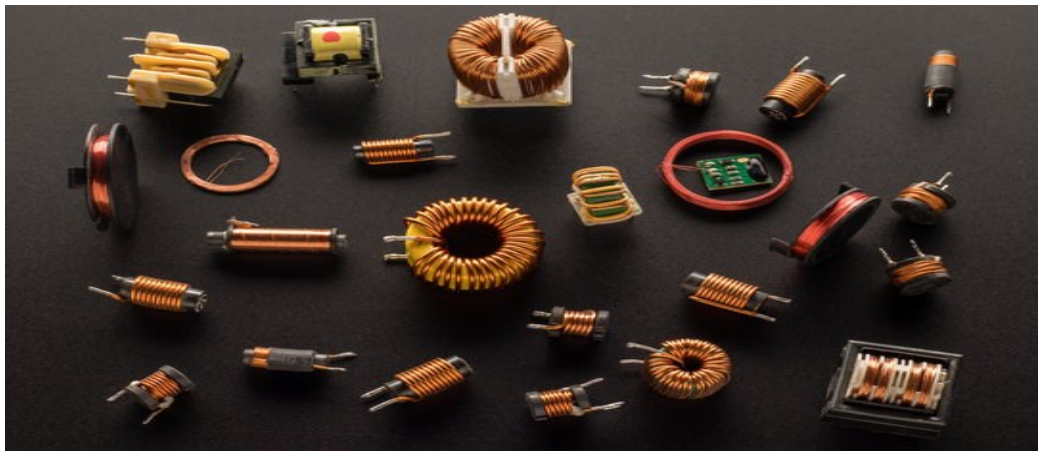
পোলার ক্যাপাসিটর	নন পোলার ক্যাপাসিটর
	

ইন্ডাকটর:

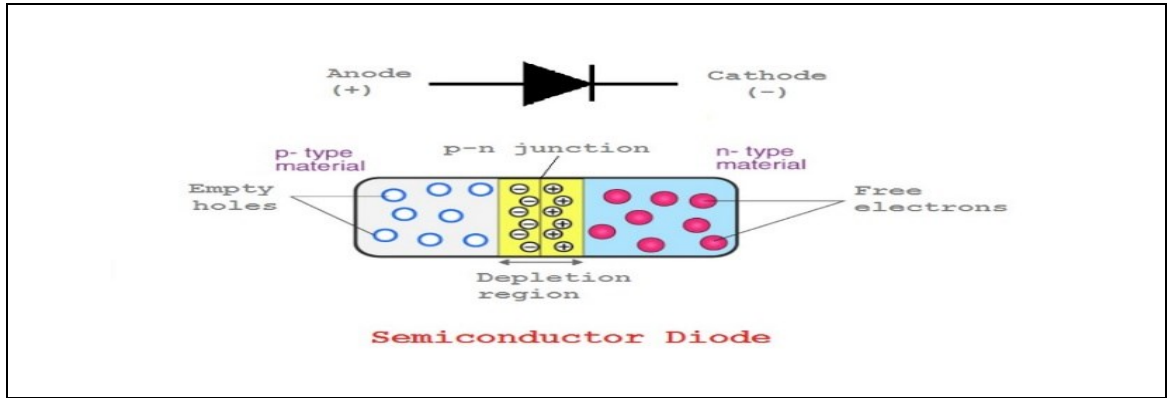
ইন্ডাকশন কয়েলের নীতি: একটি ইন্ডাকশন কয়েলে সাধারণত লোহার মতো চৌম্বকীয় উপাদান দিয়ে তৈরি একটি কোরের চারপাশে একটি কুণ্ডলী আকারে তার প্যাঁচান থাকে।



ইন্ডাকশন কয়েল যার ভিতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে একটি ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ফোর্স তৈরী হয় এবং বিদ্যুৎ জমা করে রাখতে পারে।



ডায়োড: ডায়োড হলো যা পি টাইপ ও এন টাইপ পদার্থ দ্বারা গঠিত পি এন জংশন এটি একটি সেমি কন্ডাক্টর।



ডায়োড এর ব্যবহার: ডায়োড সাধারণত এসি কে ডিসিতে পরিণত করতে প্রধান ভূমিকা পালন করে। এ ছাড়া ভোল্টেজ রেগুলেট করতে এবং আলো তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।

ডায়োড এর প্রকারভেদ:

সিলিকন: এসিকে ডিসি করে।

জেনার: ভোল্টেজ ফিক্সট রাখে।

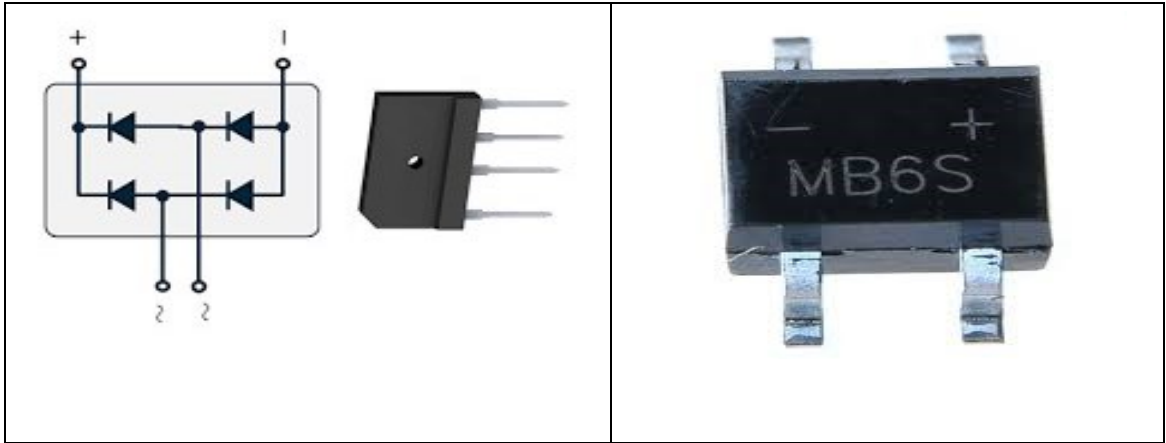
এলইডি: এল ই ডি টিভির ব্যারহৃত হয় যা টিভিকে আলোকিত করে।

ফটো: আলোক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে পরিণত করে।

শটকি: এটি এসিকে ডিসি করে তবে এর এম্পিয়ার বেশী থাকে।

সিলিকন ডায়োড: এসিকে ডিসি করে।	জেনার: ডায়োড -ভোল্টেজ ফিক্সট রাখে।	এলইডি ডায়োড: এল ই ডি টিভির ব্যারহৃত হয় যা টিভিকে আলোকিত করে।				
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Light Emitting Diode (LED)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Symbol of LED</td> </tr> </table>		Light Emitting Diode (LED)		Symbol of LED
	Light Emitting Diode (LED)					
	Symbol of LED					
ফটোডায়োড: -আলোক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে পরিণত করে।	শটকি: -এটি এসিকে ডিসি করে তবে এর এম্পিয়ার বেশী থাকে।	ডায়ো কৃষ্টাল				
<p>Photodiode Symbol</p> <p>ProjectioT123.com</p>						

ব্রীজ রেক্টিফায়ার:



সেলফ চেক (Self Check) - ১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. এল ইউ টেলিভিশন ইনস্টলেশন এর পূর্বে সাইটের অবস্থা পরীক্ষা করার সময় সর্ব প্রথম কি লক্ষ্য করতে হবে?

উত্তর:

২. এল ইউ টেলিভিশন এর ব্রাকেট বসানোর সময় কি দ্বারা হোল করতে হয়?

উত্তর:

৩. এল ইউ টেলিভিশন স্থাপনের সময় স্প্রিংলেভেলার দিয়ে কি করতে হয়?

উত্তর:

৪. কিসের সাহায্যে ব্রাকেট আটকাতে হবে?

উত্তর:

৫. টেলিভিশন ব্রাকেট স্থাপন করার সময় কি কি টুলস কাজে লাগে?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-১: মেরামত ও সাভিসিংয়ের জন্য কাজের প্রস্তুতি নেওয়া

১. এল ইডি টেলিভিশন ইনেষ্টলেশন এর পূর্বে সাইটের অবস্থা পরীক্ষা করার সময় সর্ব প্রথম কি লক্ষ্য করতে হবে?

উত্তর: কোন প্রকার হাজার্ড বা বিপত্তি আছে কিনা সর্ব প্রথম তা নিশ্চিত করতে হবে।

২. এল ইডি টেলিভিশন এর ব্রাকেট বসানোর সময় কি দ্বারা হোল করতে হয়?

উত্তর: এল ইডি টেলিভিশন এর ব্রাকেট বসানোর সময় ড্রিলমেশিন দ্বারা হোল করতে হয়।

৩. এল ইডি টেলিভিশন স্থাপনের সময় স্প্রিটলেভেলার দিয়ে কি করতে হয়?

উত্তর: এল ইডি টেলিভিশন স্থাপনের সময় স্প্রিটলেভেলার দিয়ে হরিজেন্টাল লেভেল পরিমাপ করতে হয়।

৪. কিসের সাহায্যে ব্রাকেট আটকাতে হবে?

উত্তর: নাট বোল্ট এর সাহায্যে ব্রাকেট আটকাতে হবে।

৫. টেলিভিশন ব্রাকেট স্থাপন করার সময় কি কি টুলস কাজে লাগে?

উত্তর: স্ক্রু ড্রাইভার, এ্যাডজাস্টাবেল রেন্জ , স্প্যান , স্প্রিটলেভেলার ।

টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১.১: ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম(পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন করতে পারবে।

কাজের পদ্ধতি :

১. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর। কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE নির্বাচন কর।
২. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
৩. হাজার্ড বা বিপত্তি আছে কিনা তা নিশ্চিত করা।
৪. হাজার্ড বা বিপত্তি থাকলে মেজর এবং অপসারণ করা।
৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৬. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৭. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করা।
৮. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।








চিত্র: ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন

টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১.২: টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও সরঞ্জাম নির্বাচন কর।
৩. টুলস এবং সরঞ্জামগুলির ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ সংগ্রহ কর।
৪. টুলস এবং সরঞ্জামগুলির ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ অনুসারে সেটিং কর।
৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও সরঞ্জাম সনাক্ত কর।
৬. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৭. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৮. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।

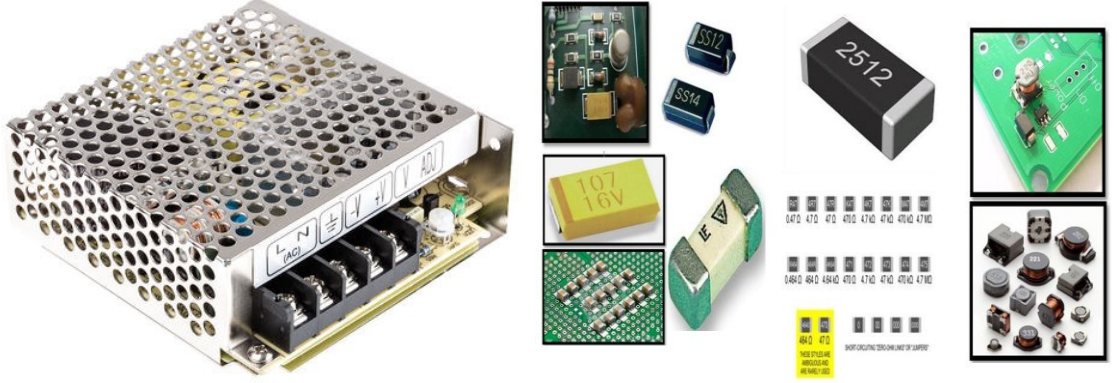
হ্যান্ড টুলস	নিম্নলিখিত হ্যান্ড টুলস গুলোর নাম লিখুন	নিম্নলিখিত হ্যান্ড টুলস গুলোর ব্যবহার লিখুন
		
		
		
		
		

টাস্ক শিট (Task Sheet)- ১.৩: পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও সরঞ্জাম নির্বাচন কর।
৩. পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট এর ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ সংগ্রহ কর।
৪. পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট এর ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ অনুসারে সেটিং কর।
৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও সরঞ্জাম সনাক্ত কর।
৬. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৭. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৮. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



চিত্র : পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট

শিখনফল (Learning Outcome) - ২ : এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত করা হয়েছে; ২. প্যাকেজগুলি অপসারণ করে এক্সেসরিজগুলি পরীক্ষা করা হয়েছে; ৩. টুল এবং সরঞ্জাম ইনস্টলেশনের জন্য নির্বাচন করা হয়েছে; ৪. টিভি সেট যথাযথ অবস্থানে ফিক্স করা হয়েছে; ৫. TV সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করে নিশ্চিত করা হয়েছে; ৬. TV সেটের সাথে পাওয়ার সাপ্লাই, সেট টপ বক্স ও হোম থিয়েটার সিস্টেমের সংযোগ স্থাপন করা হয়েছে; ৭. টেস্ট সরঞ্জাম এবং টুলসমূহ ব্যবহার করা হয়েছে; ৮. অপারেশনাল অ্যাপস সনাক্ত করা হয়েছে; ৯. অপারেশনাল অ্যাপ্লিকেশনগুলি ব্যাখ্যা করা হয়েছে; ১০. অপারেশনাল অ্যাপস ইনস্টল করা হয়েছে (যদি প্রয়োজন হয়)
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<ul style="list-style-type: none"> • পিপিই • এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট • পাওয়ার সাপ্লাই • টুলস, সরঞ্জাম এবং উপকরণ • টেস্ট সরঞ্জাম • অপারেশনাল অ্যাপস • সিবিএলএম • হ্যান্ডআউটস • টিচিং এইড
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত করার কৌশল। ২. এক্সেসরিজগুলি পরীক্ষা করার কৌশল। ৩. টিভি সেট যথাযথ অবস্থানে ফিক্স করার কৌশল। ৪. TV সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার কৌশল। ৫. TV সেটের সাথে পাওয়ার সাপ্লাই, সেট টপ বক্স ও হোম থিয়েটার। ৬. সিস্টেমের সংযোগ করার কৌশল। ৭. অপারেশনাল অ্যাপস ইনস্টল করার কৌশল।
<p>অ্যাক্টিভিটি</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল কর
<p>প্রশিক্ষণ পদ্ধতি</p>	<ul style="list-style-type: none"> • উপস্থাপন (Presentation) • বক্তৃতা (Lecture) • আলোচনা (Discussion) • প্রদর্শন (Demonstration) • নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)
<p>অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি</p>	<ul style="list-style-type: none"> • লিখিত অভীক্ষা (Written Test) • প্রদর্শন (Demonstration) • মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা

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

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকণর ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে।	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা” শেখার জন্য উপকরণ প্রদান করবে।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২ : এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর জব শিট ২.১ : এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা স্পেসিফিকেশন শিট ২.১ : এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা

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

- ২.১ টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত করতে পারবে
- ২.২ প্যাকেজগুলি অপসারণ করে এক্সেসরিজগুলি পরীক্ষা করতে পারবে
- ২.৩ টুল এবং সরঞ্জাম ইনস্টলেশনের জন্য নির্বাচন করতে পারবে
- ২.৪ টিভি সেট যথাযথ অবস্থানে ফিক্স করতে পারবে
- ২.৫ TV সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করে নিশ্চিত করতে পারবে
- ২.৬ TV সেটের সাথে পাওয়ার সাপ্লাই, সেট টপ বক্স ও হোম থিয়েটার সিস্টেমের সংযোগ স্থাপন করতে পারবে
- ২.৭ টেস্ট সরঞ্জাম এবং টুলসমূহ ব্যবহার করতে পারবে
- ২.৮ অপারেশনাল অ্যাপস সনাক্ত করতে পারবে
- ২.৯ অপারেশনাল অ্যাপ্লিকেশনগুলি ব্যাখ্যা করতে পারবে
- ২.১০ অপারেশনাল অ্যাপস ইনস্টল করতে পারবে (যদি প্রয়োজন হয়)

২.১ টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত করার কৌশল

টেলিভিশন

টেলিভিশন এমন একটি যন্ত্র যা থেকে একই সঙ্গে ছবি দেখা যায় এবং শব্দও শোনা যায়। টেলিভিশন শব্দটি ইংরেজি থেকে এসেছে, মূলতঃ প্রাচীন গ্রিক শব্দ "τῆλε" (ত্যাঁলে অর্থাৎ "দূর") এবং লাতিন শব্দ "Vision" (ভিশন, অর্থাৎ "দর্শন") মিলিয়ে তৈরি হয়ে। তাই টেলিভিশনকে বাংলায় কখনও দূরদর্শন যন্ত্র বলা হয়। টেলিভিশন শব্দের বাংলা অর্থ দূরদর্শন। অর্থাৎ দূর থেকে দেখা। টেলিভিশনে দেখা ও শোনা যায়।

টেলিভিশন সেটের ধরন

এইডি টিভি এলসিডি এর উভয় এর ওসেল এলসিডি প্যানেল হয়ে থাকে কিন্তু ব্যাক লাইট শুধুমাত্র আলাদা হয় এলইডিতে ব্যাকলাইট এলইডি হয় আর এলসিডিতে সিসি এফ এল হয়। টেলিভিশন সেটের ধরন সার্ভিস ম্যানুয়াল এ পাওয়া যায়। সার্ভিস ম্যানুয়াল হল একটি প্রস্তুতকারকের দ্বারা সরবরাহ করা একটি রিসোর্স এখানে বিবরণ থাকে যে কীভাবে একটি পণ্য ব্যবহার, রক্ষণাবেক্ষণ, সমস্যা সমাধান এবং মেরামত করা যায়। সাধারণভাবে প্রস্তুতকারি কোম্পানি কতক হার্ডকপি রেফারেন্স বই ছিল, কিন্তু এখন সেগুলি অনলাইনে পাওয়া যায়।



চিত্র: টেলিভিশন সেটের ধরন



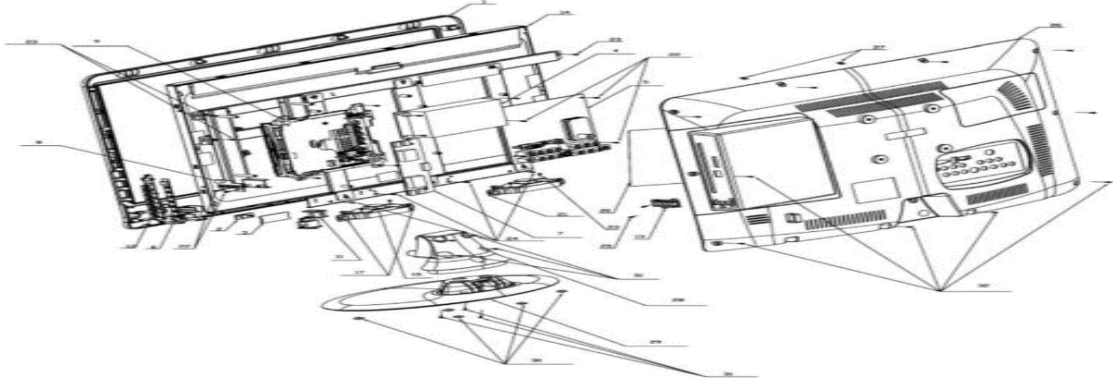
এল ই ডি



সি সি এফ এল

টেলিভিশন সেটের নকশা:

টেলিভিশন সেটের নকশায় উপাদান গুলির অবস্থান এবং তাদের মধ্যে সংযোগ বা স্থাপন পদ্ধতি একটি ব্লক ডায়াগ্রামের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হয়। টেলিভিশন সেটের সাইজ, প্যানেল, মাদারবোর্ড, স্পিকার, কভার, স্ট্যান্ড কিভাবে, কোন যায়গায় স্থাপন করতে হবে তার পূনাঙ্ক বিবরণ ডায়াগ্রাম / ব্লুপ্রিন্ট/ নকসায় এ পাওয়া যায়।



চিত্র: টেলিভিশন সেটের নকসা

২.২ এক্সেসরিজগুলি পরীক্ষা করার কৌশল

টিভি ইনস্টলেশনের আগে হার্ডওয়্যার পরীক্ষার জন্য টিভি এর হার্ডওয়্যার কম্পোনেন্ট গুলি আনবক্সিং করতে হবে। ধারাবাহিক ভাবে হার্ডওয়্যার কম্পোনেন্টগুলি পরীক্ষা করতে হবে।

রিমোট:

রিমোট কন্ট্রোল সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। নিশ্চিত করুন যে এটিতে ব্যাটারি রয়েছে এবং এটি টিভিতে সংকেত পাঠাচ্ছে।



চিত্র: রিমোট কন্ট্রোল টেস্ট

টিভির ছবি ও শব্দ

টিভি চালু করুন এবং আপনি কিছু দেখতে এবং শুনতে পাচ্ছেন কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে। যদি কোনও ছবি বা শব্দ না থাকে তবে নিশ্চিত করুন যে ইনপুট উৎসটি সঠিক (যেমন, HDMI, কেবল, অ্যান্টেনা) এবং ভলিউমটি চালু হয়েছে। টিভির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য পরীক্ষা করুন, যেমন চ্যানেল পরিবর্তন করা, ভলিউম সামঞ্জস্য করা, স্মার্ট টিভি ফাংশন অ্যাক্সেস করা।



চিত্র: ছবি ও শব্দ টেস্ট

২.৩ টিভি সেট যথাযথ অবস্থানে ফিক্স করার কৌশল

টিভি সেট আনবক্সিং

টিভি সেট পেকেট খুলতে হবে সাবধানে এবং সেটলাইট ডিস পেকেট খুলতে হবে। এল ইডি টিভি স্যাটলাইট ডিস লাইন, মাউন্টিং ব্রাকেট, স্ক্রু, ক্যাবোল, রিমট কন্ট্রোল ইত্যাদি চেক করতে হবে।



ওয়াল হেঞ্জার নির্বাচন

ওয়াল হেঞ্জার নির্বাচন করতে হবে এল ইডি টিভি এর সাইজ অনুসারে নাট বোল্ট এর সাইজ ঠিক থাকতে হবে গ্রাহকের চাহিদা অনুসারে কত উচ্চতায় বসবে সেই স্থান নির্বাচন করে নকসা বা লেআউট করে নিতে হবে। ড্রিল দ্বারা ছিদ্র করে নিয়ে রাউল প্লাগ বসাতে হবে।



ওয়াল হেঞ্জার সংযোগ

এল.ই.ডি টিভি এর ওয়াল হেঞ্জার বসানোর সময় প্রথমে টিভি এর সঙ্গে ওয়াল হেঞ্জার আটকে নিতে হবে। তারপর আবার ওয়াল হেঞ্জার এর নিচের অংশ খুলে ফেলতে হবে ড্রিল দ্বারা ছিদ্র করে নিয়ে রাউল প্লাগ দ্বারা ওয়ালে বসাতে হবে।



ওয়ালে টিভি স্থাপন

সাবধানে টিভিকে ধরে ওয়াল হেঞ্জারে বসাত হবে খেয়াল রাখতে হবে খাজে যেন ভালো ভাবে বসে সিকউরিটি নাট নিচে থেকে স্ক্রুডাইভার দ্বারা টাইট দিতে হবে।

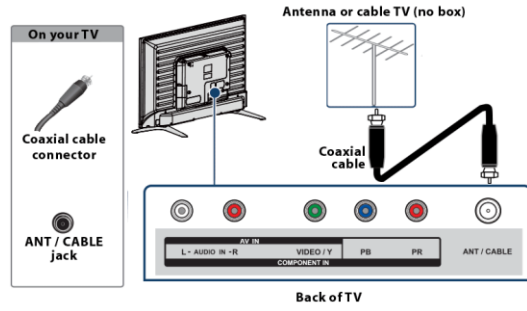


২.৪ TV সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার কৌশল

টিভি ইনস্টলেশনের পর টিভি সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার জন্য ধারাবাহিক ভাবে পরীক্ষা করতে হবে।

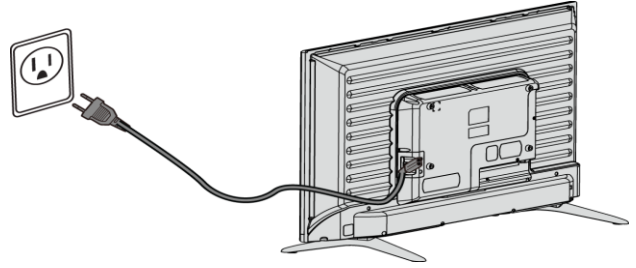
ক্যাবল কানেকশন

টিভি ইনস্টলেশনের পর টিভি সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার জন্য প্রথমে কোএক্সিয়াল কেবল, VGA, HDMI, LAN ক্যাবল কানেকশন করতে হবে। সেট টপ বক্স এর কানেকটরগুলি কানেকশন করতে হবে। হোম থিয়েটার কানেকশন করতে হবে।



পাওয়ার সংযোগ

কোএক্সিয়াল কেবল, VGA, HDMI, LAN ক্যাবল কানেকশন, সেট টপ বক্স, হোম থিয়েটার কানেকশন করার পর টিভির সাথে সকেট আউটলেটে পাওয়ার ক্যাবল পাওয়ার সংযোগ করতে হবে।



রিমোট

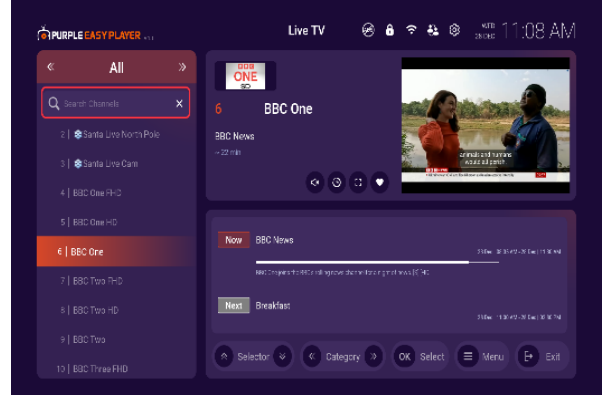
রিমোট কন্ট্রোল সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। নিশ্চিত করুন যে এটিতে ব্যাটারি রয়েছে এবং এটি টিভিতে সংকেত পাঠাচ্ছে। আপনি টিভি সেন্সরে রিমোট নির্দেশ করে এবং টিভি সাড়া দেয় কিনা তা দেখতে বোতাম টিপে এটি করতে পারেন।



চ্যানেল সার্চ

রিমোট কন্ট্রোল সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করার পর চ্যানেল সার্চ করুন।

- রিমেন্ডার: সব ধরনের প্রোগ্রাম শিডিউল দেখতে পাবেন। কোন চ্যানেল ডিলিট বা মডিফাই করা যায়।
- ফেব্রিট: আপনার ফেব্রিট চ্যানেল সেভ করতে পারবে।
- চ্যানেল সার্চ: আপনি চ্যানেল সার্চ করতে পারবে।
- প্রোগ্রাম শিডিউল: আপনি প্রোগ্রাম শিডিউল রিমেন্ডার পাবেন।



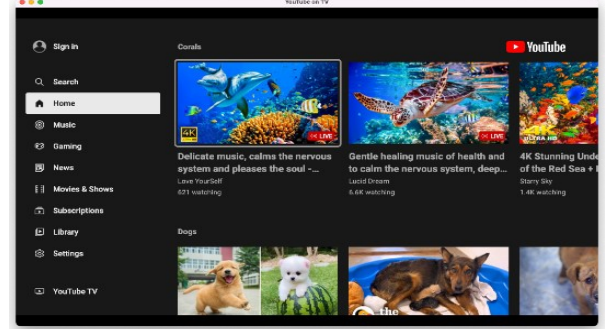
ছবি ও শব্দ

টিভি চালু করুন এবং আপনি কিছু দেখতে এবং শুনতে পাচ্ছেন কিনা তা পরীক্ষা করুন। যদি কোনও ছবি বা শব্দ না থাকে তবে নিশ্চিত করুন যে ইনপুট উৎসটি সঠিক (যেমন, HDMI, কেবল, অ্যান্টেনা) এবং ভলিউমটি চালু হয়েছে। টিভির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য পরীক্ষা করুন, যেমন চ্যানেল পরিবর্তন করা, ভলিউম সামঞ্জস্য করা এবং বাহ্যিক ডিভাইস সংযোগ করা যদি এই চেকগুলি সম্পাদন করার পরে মনে হয় যে সবকিছু ঠিকঠাক আছে।



এ্যাপস:

স্মার্ট টিভি ফাংশন অ্যাক্সেস করুন (যদি প্রযোজ্য হয়)। বিভিন্ন এ্যাপস ওপেন করুন এবং সেগুলি চেক করুন। আপনি Google Play Store থেকে যে এ্যাপটি ইনস্টল করতে চান তার নাম দিয়ে সার্চ করতে হবে এ্যাপস পেয়ে গেলে তার উপর ক্লিক করুন এবং "ইনস্টল" কর।



টিভি ইনস্টলেশনের পর টিভি সেটের কার্যকারিতা পরিচালনায় সমস্যা ও সমস্যার সমাধান:

সমস্যা	সমাধান
■ টিভির সামনের লাইট বন্ধ	■ নিশ্চিত হতে হবে পাওয়ার এ্যাডাপটর পাওয়ার সরেবরাহ লাইন প্লাগের সাথে লাগাতে হবে।
■ ছবি আসে না	■ ভিডিও কেবল যথাযথ ভাবে লাগানো কিনা নিশ্চিত কর।
■ সাউন্ড আসে না	■ ওডিও কেবল যথাযথ ভাবে লাগানো কিনা নিশ্চিত কর। ■ রিমোটের মিউট বাটনে চাপ দিয়ে আনমিউট কর। ■ রিমোটের ভলিউম কমানো থাকলে বাড়ান। ■ রিমোটের Audio বাটনে চাপুন এবং যথাযত ওডিও মোড ও ভাষা নির্বাচন কর।

<ul style="list-style-type: none"> ■ ছবি ও সাউন্ড আসে না 	<ul style="list-style-type: none"> ■ AV কেবল বা HDMI কেবল যথাযথ ভাবে লাগানো কিনা নিশ্চিত কর। ■ টিভি সেট সঠিক AV ইনপুট মোডে আছে কিনা নিশ্চিত কর।
<ul style="list-style-type: none"> ■ ছবি ও সাউন্ড অমিল 	<ul style="list-style-type: none"> ■ রিমোটের Audio বাটনে চাপুন এবং যথাযত ওডিও মোড ও ভাষা নির্বাচন কর।
<ul style="list-style-type: none"> ■ সিগনাল নেই 	<ul style="list-style-type: none"> ■ সিগনাল কেবল যথাযথ ভাবে লাগানো কিনা নিশ্চিত কর। ■ স্যাটেলাইট ডিস এ সিগনাল নেই। সিগনাল আসলে পুনরায় চেষ্টা কর। ■ স্যাটেলাইট ডিস স্যাটেলাইট সিগনাল গ্রহনের জন্য যথাযত অবস্থানে নেই। স্যাটেলাইট ডিস পরিবর্তন করে সিগনাল লেভেল চেক কর।
<ul style="list-style-type: none"> ■ ছবি পুশ বা মোজাইক 	<ul style="list-style-type: none"> ■ স্যাটেলাইট ডিস স্যাটেলাইট সিগনাল গ্রহনের জন্য যথাযত অবস্থানে নেই। স্যাটেলাইট ডিস পরিবর্তন করে সিগনাল লেভেল চেক কর। ■ সিগনাল দুর্বল। সিগনাল কেবল যথাযথ ভাবে লাগানো কিনা নিশ্চিত কর। ■ স্যাটেলাইট ডিস যথাযত সাইজের না। স্যাটেলাইট ডিস সাইজ পরিবর্তন কর। ■ LNB ঠিকমত কাজ করছে না। LNB পরিবর্তন কর।
<ul style="list-style-type: none"> ■ ইউনিটের কাজ হঠাৎ বন্ধ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ পর্যাপ্ত বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা নেই বা ইউনিট তাপ উৎপাদনকারী বস্তু বা ডিভাইসের পাশে। ইউনিট দূত ঠান্ডা এবং পর্যাপ্ত বায়ু চলাচলের স্থানে রাখ।
<ul style="list-style-type: none"> ■ রিমোট দ্বারা নিয়ন্ত্রন হচ্ছেনা 	<ul style="list-style-type: none"> ■ আপনার রিমোট সামনের প্যানেলকে লক্ষ্য করে নিয়ন্ত্রন নিশ্চিত কর। ■ রিমোট কন্ট্রোল ইউনিট এর ব্যাটারির শক্তি নেই। ব্যাটারি পরিবর্তন কর।

২.৫ TV সেটের সাথে পাওয়ার সাপ্লাই, সেট টপ বক্স ও হোম থিয়েটার সংযোগ

টেলিভিশন পাওয়ার সাপ্লাই:

একটি এল ই ডি টিভিতে পাওয়ার সাপ্লাই এমন একটি উপাদান যা কমপক্ষে একটি বৈদ্যুতিক লোডে পাওয়ার সরবরাহ করে। সাধারণত এটি এসি বৈদ্যুতিক পাওয়ারকে ডিসি বৈদ্যুতিক পাওয়ারে রূপান্তর করে ২২০ ভোল্ট এসি নিয়ে ১২ ভোল্ট, ১৯ ভোল্ট ডিসি তৈরী করে থাকে।

পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর:

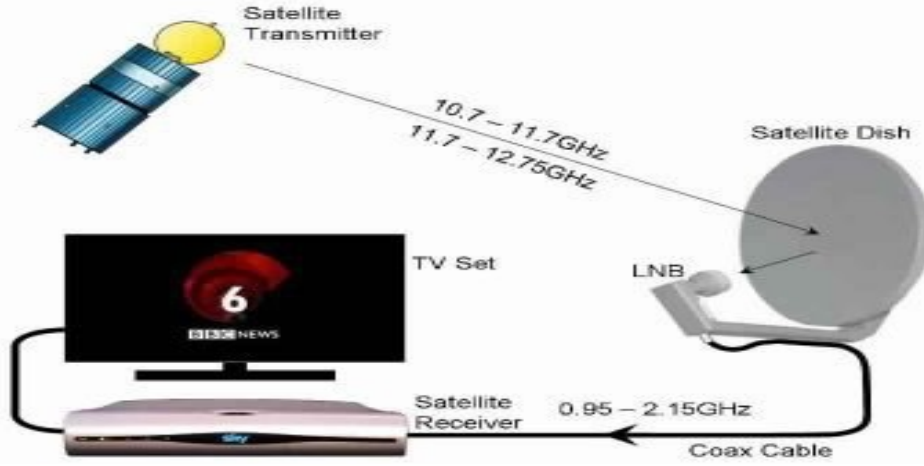
টিভি অন করার জন্য পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর / পাওয়ার সাপ্লাই ক্যাবলের মাধ্যমে দিয়ে টিভি এ পাওয়ার সরবরাহ দেওয়া হয়।



চিত্র: পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর

সেট টপ বক্স:

সেট টপ বক্স হচ্ছে টিভি ক্যাবল নেটওয়ার্ককে ডিজিটাল পদ্ধতিতে আনার প্রযুক্তি। এই প্রযুক্তিতে বাড়িতে ডিটিএইচের মতো ছোট ডিশ অ্যান্টেনা বসাতে হবে না। আবার অ্যানালগ ক্যাবল টিভি সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানগুলোর ব্যবসায়ও বিঘ্ন ঘটবে না। অ্যানালগ সেবাদানকারীরা তাঁদের ক্যাবল সংযোগ নেবেন। এরপর তাঁরাই ক্যাবল দিয়ে দর্শকদের বাড়িতে সংযোগ দেবেন। এই ক্যাবল যুক্ত হবে সেট টপ বক্সে। আর সেট টপ বক্সের মাধ্যমে টিভি অনুষ্ঠান দেখা যাবে।



চিত্র: সেট টপ বক্স কানেকশন

হোম থিয়েটার

হোম থিয়েটারের মধ্যে আছে সারাউন্ড সাউন্ড সিস্টেমের মিনি থিয়েটার। যেখানে উপভোগ করতে পারবেন আসল ব্লুরে সিনেমা। হোম থিয়েটার ব্যবস্থায় সিডি ও ডিনাইল রেকর্ড থেকে শুনে নিতে পারবেন পছন্দের গান। এ ছাড়া ব্লুটুথ দিয়ে একটু দূরে বসেও হোম থিয়েটারে গান শোনার সুবিধা আছে। ত্রিমাত্রিক সিনেমা দেখারও সুযোগ আছে হোম থিয়েটারে। দামের তারতম্য থাকে বলে একেকটায় একেক সুবিধা পাওয়া যায়। গান শোনা আর খেলা দেখার এক দাবুণ যন্ত্র হচ্ছে হোম থিয়েটার। সবার চাহিদা মেটাতে পারে এই হোম থিয়েটার। করপোরেট ও বহুজাতিক প্রতিষ্ঠানেও এসব হোম থিয়েটারের কদর আছে।



চিত্র: হোম থিয়েটার

অ্যান্ড্রয়েড টিভি বক্স

অ্যান্ড্রয়েড টিভি বক্সগুলি আজকাল জনপ্রিয় আইটেম এবং ব্যবহারকারীকে ওয়েব সার্ফিং থেকে সরাসরি আপনার টিভিতে ভিডিও স্ট্রিমিং পর্যন্ত বিস্তৃত ব্যবহারের অনুমতি দেয়। এই ছোট বাক্সগুলি যে কোনও টিভিকে একটি স্মার্ট টিভিতে পরিণত করতে পারে। বেশিরভাগ লোকেরা তাদের প্রিয় স্ট্রিমিং সাইট যেমন Netflix বা Hulu থেকে সিনেমা বা টিভি শো স্ট্রিম করতে ব্যবহার করে।



চিত্র: অ্যান্ডয়েড টিভি বক্স

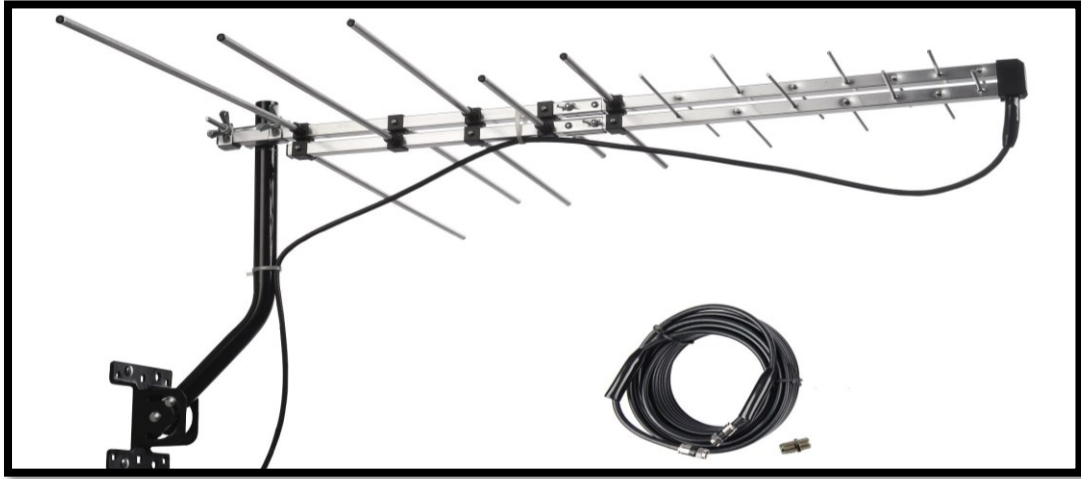
২.৬ সিস্টেমের সংযোগ করার কৌশল

ডিস

দূরদর্শন বা টিভিতে অনুষ্ঠান সম্প্রচার করা হয় মূলত তিনটি উপায়ে

ব্রডকাস্টিং/টেরেস্ট্রিয়াল

ব্রডকাস্টিং বা টেরেস্ট্রিয়াল পদ্ধতিতে দূরদর্শন কেন্দ্র থেকে অনুষ্ঠানের সরাসরি সম্প্রচার করা হয় উচ্চ থেকে অতি উচ্চ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট (Very High Frequency 52 MHz - Ultra High Frequency 600MHz) রেডিও তরঙ্গ ব্যবহার করে। দর্শক তাঁর বাড়িতে থাকা অ্যান্টেনা ব্যবহার করে সেই রেডিও তরঙ্গ সংগ্রহ করেন এবং দূরদর্শনে অনুষ্ঠান দেখতে পারেন। যেহেতু এই রেডিও সিগন্যাল গুলি দৃষ্টিরেখা (Line of Sight) বরাবর চলাচল করে ৬৪ - ৯৭ কিলোমিটার অবধি এই সিগন্যাল প্রেরণ করা সম্ভব এর থেকে দূরে পাঠানোর জন্য রিলে স্টেশন (Relay Station) প্রয়োজন হয়।



চিত্র: টেরেস্ট্রিয়াল অ্যান্টেনা

কেবল:

কেবল -এর মাধ্যমে সম্প্রচারণ পদ্ধতি। এই পদ্ধতিতেও বেস স্টেশন থেকে অনুষ্ঠান VHF এবং UHF রেডিও তরঙ্গ ব্যবহার করে সম্প্রচার করা হয় তবে সেই রেডিও সিগন্যাল গুলি শুধুমাত্র কিছু সংস্থা যাঁদের আমরা কেবল অপারেটর বলি, তাঁদের 'স্থানীয় সম্প্রসারণ কেন্দ্র' (Local Distribution Facility) এ সংগ্রহ করেন। এগুলিকে বলা হয় 'হেডএন্ড' (Headend)। কেবল অপারেটরকে এজন্য চ্যানেল মালিকদেরকে কিছু মূল্য দিতে হয়। এক্ষেত্রে গ্রাহকের নিজস্ব টেলিভিশন অ্যান্টেনা দিয়ে সিগন্যাল সংগ্রহ করা যায় না। এরপর কেবল অপারেটর 'কো-অ্যাক্সিয়াল' (Co - axial) কেবলের মাধ্যমে গ্রাহকদের বাড়িতে চ্যানেল গুলি পাঠান RF সিগন্যাল হিসেবে অবশ্যই কিছু মূল্যের বিনিময়ে।

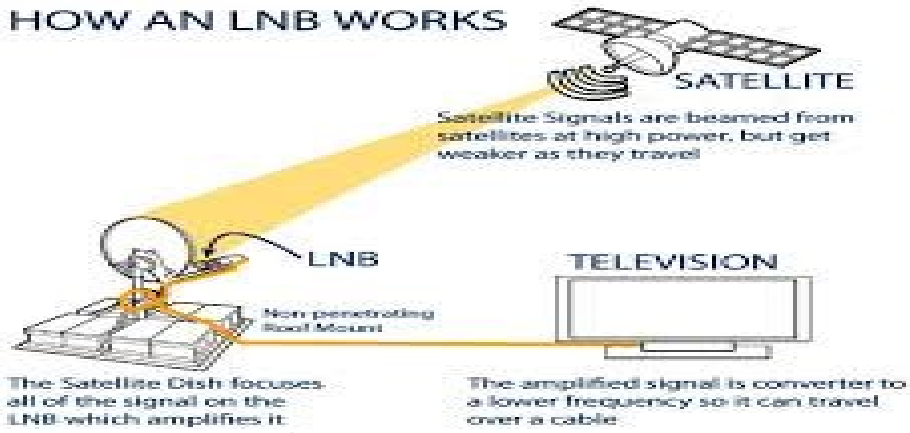


চিত্র: কো-অক্সিয়াল কেবল

স্যাটেলাইট/ডিটিএইচ (DTH)

স্যাটেলাইট সম্প্রচারণ পদ্ধতিতে দূরদর্শন কেন্দ্র গুলির বেস স্টেশন থেকে 'কৃত্রিম দূর-যোগাযোগ উপগ্রহ' গুলিতে পাঠানো হয়। এই স্যাটেলাইট গুলি রেডিও সিগন্যাল গুলিকে বিবর্ধিত করে পৃথিবীতে ফেরত পাঠায়। এখন এই সিগন্যাল গুলি গ্রহণ করে গ্রাহকদের বাড়িতে থাকা ডিশ যোগুলিকে সাধারণভাবে 'ডিশ অ্যান্টেনা' বলা হয়। সেটটপ বক্স রেডিও সিগন্যাল গুলিকে গ্রাহকের চাহিদা অনুযায়ী অ্যানালগ/ডিজিটাল সিগন্যাল-এ পরিবর্তন করে এবং গ্রাহক তাঁর পছন্দের অনুষ্ঠান দেখতে পারেন।

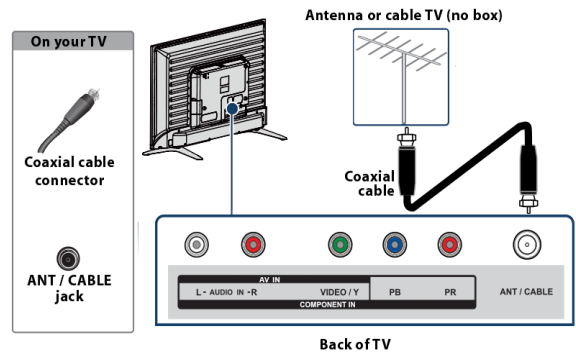
HOW AN LNB WORKS



চিত্র: স্যাটেলাইট সম্প্রচারণ ব্যবস্থা

ব্রডকাস্টিং বা টেরেস্ট্রিয়াল সংযোগ:

ব্রডকাস্টিং বা টেরেস্ট্রিয়াল এন্টিনা থেকে কো-এক্সিয়াল কেবল ব্যবহার করে কানেক্ট করতে হবে। পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর / পাওয়ার সাপ্লাই প্লাগে পাওয়ার সরবরাহের জন্য পাওয়ার আউটলেট বা সকেটে সংযোগ করতে হবে।



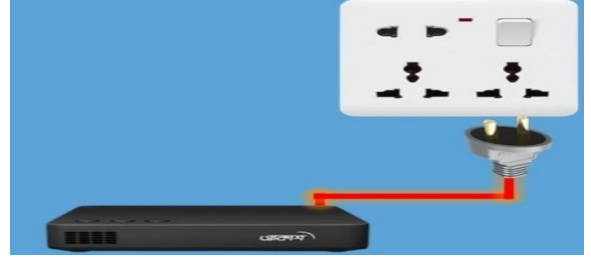
স্যাটেলাইট ডিস সংযোগ

স্যাটেলাইট ডিস সংযোগ করতে সেট টপ বক্স এর এলএনবি ইন এ স্যাটেলাইট ডিস থেকে কোএক্সিয়াল কেবল ব্যবহার করে কানেক্ট করতে হবে। স্যাটেলাইট ডিস এবং এলএনবি সঠিক ভাবে লাগাতে হবে।



পাওয়ার সংযোগ

পাওয়ার সংযোগ করতে সেট টপ বক্স এবং টিভি এর পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর / পাওয়ার সাপ্লাই প্লাগে পাওয়ার সরবরাহের জন্য পাওয়ার আউটলেট বা সকেটে সংযোগ করতে হবে।



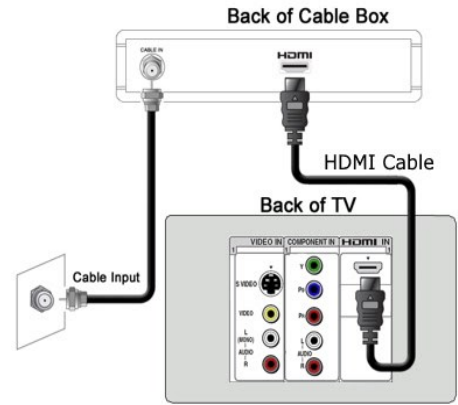
টিভি সংযোগ

টিভি সংযোগ করতে এইচডিএমআই কেবল বা কোএক্সিয়াল কেবল দ্বারা সেট টপ বক্স থেকে টিভির এর এইচডিএমআই রিসিভার পয়েন্টে সংযোগ করতে হবে। এইচডিএমআই রিসিভার পোর্ট এ সংযোগ করতে হবে। প্রয়োজনে হোম থিয়েটার সংযোগ করতে হবে।



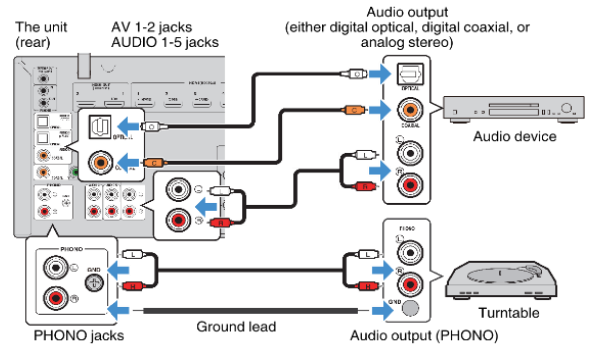
ডিস ক্যাবল সংযোগ

কেবল অপারেটর 'কো-অ্যাক্সিয়াল' (Co - axial) কেবলের মাধ্যমে গ্রাহকদের বাড়িতে চ্যানেল গুলি পাঠান RF সিগন্যাল হিসেবে অবশ্যই কিছু মূল্যের বিনিময়ে। 'কো-অ্যাক্সিয়াল' (Co - axial) কেবলের মাধ্যমে গ্রাহকদের বাড়িতে থাকা ক্যাবল পয়েন্ট থেকে টিভির 'কো-অ্যাক্সিয়াল' (Co - axial) কেবল কানেক্টরে সংযোগ করা হয় বা HDMI ক্যাবলের মাধ্যমে ক্যাবল বক্স থেকে টিভির HDMI কানেক্টরে সংযোগ করা হয়।



ওডিও ক্যাবল কানেকশন:

টিভি সিস্টেমগুলি Audio Video সংযোগ ব্যবহার করতে পারে। কম্পোনেন্ট সংযোগে তিনটি ভিডিও তার (লাল, সবুজ, নীল) এবং দুটি অডিও তার (লাল, সাদা) থাকে। যৌগিক সংযোগ একটি একক হলুদ ভিডিও তার এবং দুটি অডিও তার ব্যবহার করে। সাধারণত হোম থিয়েটার সংযোগ করার জন্য ওডিও ক্যাবল কানেকশন করা হয়।



২.৭ অপারেশনাল অ্যাপস ইনস্টল করার কৌশল

LED টিভি অ্যাপস এপ্লিকেশন ইনস্টল করার জন্য প্রথমে টিভির অপারেটিং সিস্টেম পরীক্ষা করতে হবে। প্রথমে নিশ্চিত হতে হবে যে LED টিভি কোন অপারেটিং সিস্টেম আছে। LED টেলিভিশনটি ইন্টারনেটে সংযোগ করতে হবে। সাধারণত, Wi-Fi বা এথারনেট কেবল ব্যবহার করে টেলিভিশনকে ইন্টারনেটে সংযুক্ত করা যায়। টিভির মেনু থেকে Google এপ্লিকেশন বা Google Play Store যেতে হবে। সেখানে আপনার Google একাউন্টে লগ ইন করা প্রয়োজন। সাধারণত, আপনার ইমেল ঠিকানা এবং পাসওয়ার্ড দিয়ে লগ ইন করতে হয়। সফলভাবে লগ ইন হলে, আপনি Google Play Store থেকে যে অ্যাপটি ইনস্টল করতে চান, তার নাম দিয়ে সার্চ করতে হবে অ্যাপস পেয়ে গেলে তার উপর ক্লিক করুন এবং "ইনস্টল" করুন। ইনস্টলেশন সম্পূর্ণ হলে, সাধারণত আপনি আপনার টিভির হোম স্ক্রিনে অথবা একটি নির্দিষ্ট অ্যাপ এর ভিতর নতুন ইনস্টল অ্যাপগুলি পাবেন।



চিত্র: অপারেশনাল অ্যাপস

সেলফ চেক শিট (Self Check)-২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. এলএনবি কেন ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

২. টেলিভিশন সেটের নকশায় কোথায় পাওয়া যায়?

উত্তর:

৩. টিভি ওয়ালে বসাতে বা সেট করতে কি ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৪. টিভি ইনস্টলেশনের জন্য কি কি ক্যাবল কানেকশন করতে হয়?

উত্তর:

৫. অ্যাপস কিভাবে ইনস্টল করতে হয়?

উত্তর:

উত্তর পত্র (Answer Key)- ২: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করা

১. এলএনবি কেন ব্যবহার করা হয়?

উত্তর: এলএনবি একটি ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস যা খুব ক্ষীণ সংকেত গ্রহণ করে এবং বড় করে।

২. টেলিভিশন সেটের নকশায় কোথায় পাওয়া যায়?

উত্তর: টেলিভিশন সেটের নকশায় সার্ভিস ম্যানুয়াল এ পাওয়া যায়।

৩. টিভি ওয়ালে বসাতে বা সেট করতে কি ব্যবহার করা হয়?

উত্তর: টিভি ওয়ালে বসাতে বা সেট করতে ওয়াল হেঞ্জার ব্যবহার করা হয়।

৪. টিভি ইনস্টলেশনের জন্য কি কি ক্যাবল কানেকশন করতে হয়?

উত্তর: টিভি ইনস্টলেশনের পর টিভি সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করার জন্য কোএক্সিয়াল ক্যাবল, VGA, HDMI, LAN ক্যাবল কানেকশন করতে হবে।

৫. অ্যাপস কিভাবে ইনস্টল করতে হয়?

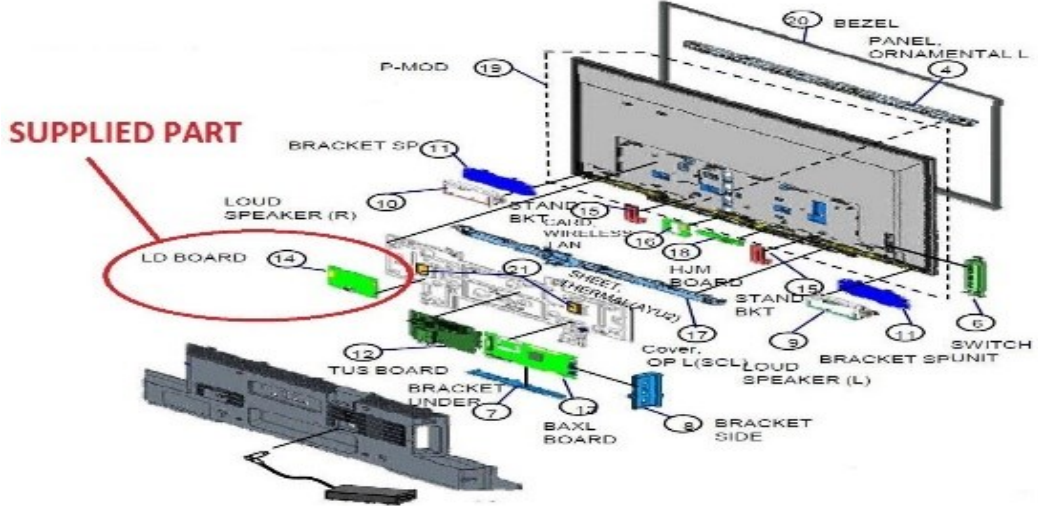
উত্তর: Google Play Store থেকে যে অ্যাপসটি ইনস্টল করতে চান তার নাম দিয়ে সার্চ করতে হবে অ্যাপস পেয়ে গেলে তার উপর ক্লিক করুন এবং "ইনস্টল" করুন।

জব শিট (Job Sheet)- ২.১: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট ইন্সটল করতে পারবে।

অ্যাক্টিভিটি - ২.১.১: টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত কর কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ সংগ্রহ কর।
৩. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৪. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৫. টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত কর।
৬. টেলিভিশন সেটের ধরন, কোম্পানী এবং সার্ভিস ম্যানুয়াল সংগ্রহ কর।
৭. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৮. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি - ২.১.২: প্যাকেজগুলি অপসারণ করে এক্সেসরিজগুলি পরীক্ষা কর কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টেলিভিশন সেটের ধরন, কোম্পানী এবং সার্ভিস ম্যানুয়াল সংগ্রহ কর।
৩. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৪. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর
৫. স্যাটেলাইট ডিস, সেট টপ বক্স, এলএনবি (LNB), কোএক্সিয়াল কেবল, রিমোট এবং টিভির ছবি ও শব্দ পরীক্ষা কর
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



**অ্যাক্টিভিটি -২.১.৩: টিভি সেট যথাযথ অবস্থানে ফিক্স কর
কাজের পদ্ধতি**

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. টিভি সেট আনবক্সিং, ওয়াল হেঞ্জার নির্বাচন এবং টিভির সাথে সংযোগ কর।
৪. ওয়াল হেঞ্জার সংযোগ এবং ওয়ালে টিভি স্থাপন কর।
৫. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৬. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



**অ্যাক্টিভিটি -২.১.৪: টিভি সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করে নিশ্চিত কর
কাজের পদ্ধতি**

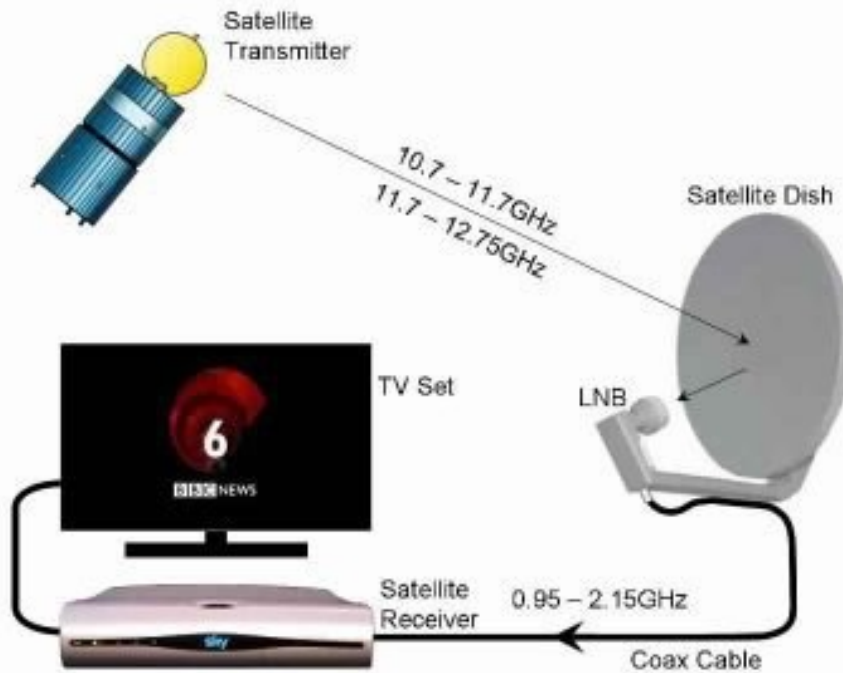
১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. ক্যাবল কানেকশন এবং টিভির পাওয়ার সংযোগ দাও।
৪. রিমোট দিয়ে চ্যানেল সার্চ কর এবং ছবি ও শব্দ কার্যকারিতা পরীক্ষা করে
৫. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৬. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি -২.১.৫: সিস্টেমের সংযোগ কর

কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. ব্রডকাস্টিং বা টেরেস্ট্রিয়াল সংযোগ কর।
৪. স্যাটেলাইট ডিস সংযোগ কর।
৫. ডিস ক্যাবল সংযোগ কর।
৬. ডিস ক্যাবল সংযোগ:
৭. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৮. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



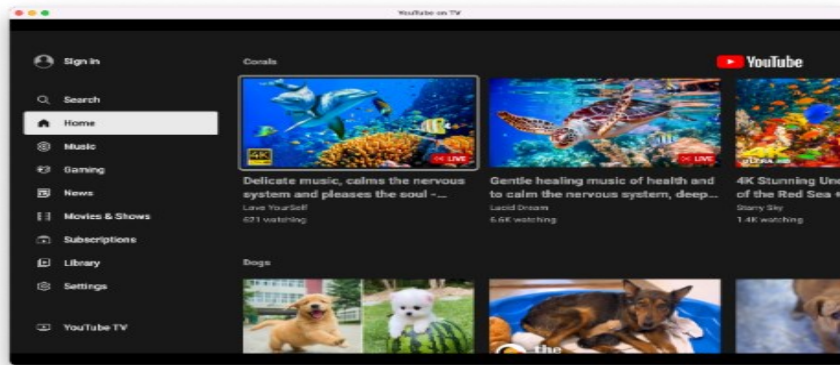
অ্যাক্টিভিটি -২.১.৬: টিভি সেটের সাথে পাওয়ার সাপ্লাই, সেট টপ বক্স ও হোম থিয়েটার সংযোগ কর কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. টেলিভিশন পাওয়ার সাপ্লাই, পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর, সেট টপ বক্স, হোম থিয়েটার, অ্যান্ডয়েড টিভি বক্স সংযোগ কর এবং পরীক্ষা কর।
৪. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৫. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৬. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি -২.১.৭: অপারেশনাল অ্যাপস সনাক্ত কর কাজের পদ্ধতি

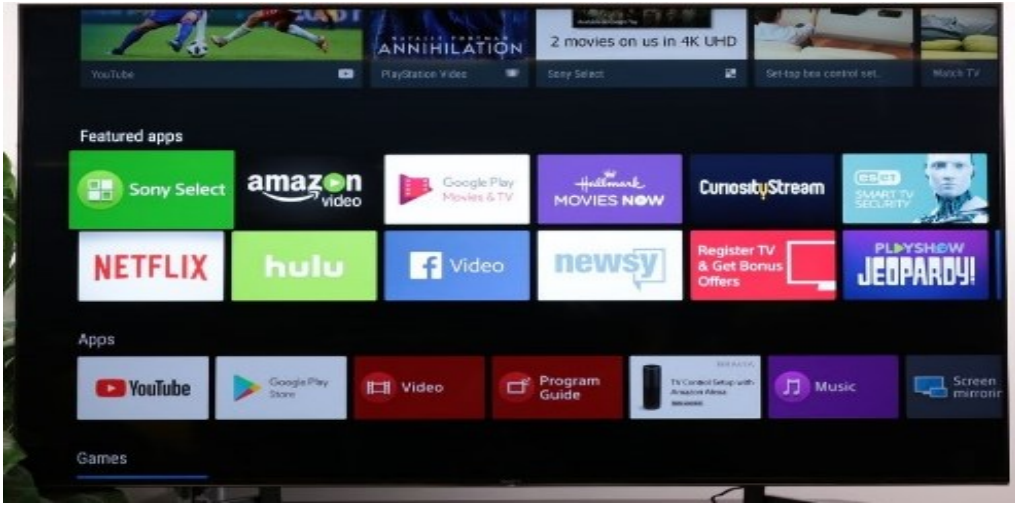
১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. ক্যাবল কানেকশন এবং টিভির পাওয়ার সংযোগ দাও।
৪. পাওয়ার বাটন টিপে ধর বা রিমোট দিয়ে পাওয়ার অন কর।
৫. বিভিন্ন অ্যাপস ব্যবহার কর
৬. Wi-Fi বা এথারনেট কেবল ব্যবহার কর
৭. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৮. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি -২.১.৮: অপারেশনাল অ্যাপস ইন্সটল কর

কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. ক্যাবল কানেকশন এবং টিভির পাওয়ার সংযোগ দাও।
৪. রিমোট দিয়ে চ্যানেল সার্চ কর এবং ছবি ও শব্দ কার্যকারিতা পরীক্ষা করে
৫. **Google Play Store** যে অ্যাপটি ইনস্টল করতে চান, তার নাম দিয়ে সার্চ করতে হবে অ্যাপস পেয়ে গেলে তার উপর ক্লিক করুন
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৭. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ২.১: এল সি ডি / এল ই ডি টেলিভিশন সেট
ইন্সটল কর**

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্সিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিলিফস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্প্রিয়ার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৮	ড্রিল মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৯	এলেন কি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১০	ওয়টার লেভেলার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১১	অ্যালেন রেঞ্চ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১২	বলপিন হ্যামার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	লিড টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	স্যাটেলাইট মিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	এ্যাঞ্জেল মিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ক্লিপ অন মিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেট টপ বক্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কোএক্সিয়াল ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
৩	স্যাটেলাইট ডিস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	টেলিভিশন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	LAN ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	HDMI ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ওয়াল হ্যাঞ্জার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৮	হোম থিয়েটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৯	এন্ডয়েড বক্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১০	ওডিও ক্যাবল সেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১১	পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১২	রয়েল প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
১৩	স্ক্রু	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
১৪	ক্যাবল টাই	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত

**শিখনফল (Learning Outcome) - ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট
মেরামত করতে পারবে**

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা সম্পন্ন করা হয়েছে ২. সেটটি ডিস-অ্যাসেম্বল করার আগে ত্রুটিটি অভ্যন্তরীণ কিনা তা নিশ্চিত করা হয়েছে ৩. টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে ৪. লক্ষণগুলি সনাক্ত করা হয়েছে ৫. ত্রুটিযুক্ত পার্টগুলি চিহ্নিত করা হয়েছে ৬. উপাদান / অংশগুলি নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে ৭. উপাদান / অংশগুলি প্রতিস্থাপন করা হয়েছে। ৮. পরিমাপের যন্ত্র ও সরঞ্জামগুলি টিভি সেট মেরামত করতে ব্যবহার করা হয়েছে। ৯. টেলিভিশন সেটটি পুনরায় অ্যাসেম্বল করা হয়েছে। ১০. টিভি সেটের ফাংশন পরীক্ষা করা হয়েছে।
শর্ত ও রিসোর্স	<ul style="list-style-type: none"> • পিপিই • এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন সেট • পাওয়ার সাপ্লাই • টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ • স্পায়ার পার্টস স্পায়ার • টেস্ট সরঞ্জাম • সিবিএলএম • হ্যান্ডআউট • টিচিং এইডস
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. PPE এর কাজ ও ব্যবহার; ২. টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল নির্বাচন পদ্ধতি; ৩. বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা কৌশল; ৪. টিভি সেট টেস্ট করার কৌশল; ৫. টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করার কৌশল; ৬. লক্ষণগুলি সনাক্ত করার কৌশল; ৭. টিভি সেট মেরামত করার কৌশল; ৮. টিভি সেট মেরামত করতে পরিমাপের যন্ত্র ও সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করার কৌশল; ৯. টিভি সেটের ফাংশন পরীক্ষা করার কৌশল
এক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত কর

প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none">• উপস্থাপন (Presentation)• বক্তৃতা (Lecture)• আলোচনা (Discussion)• প্রদর্শন (Demonstration)• নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none">• লিখিত অভীক্ষা (Written Test)• প্রদর্শন (Demonstration)• মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

**শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩ : অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি
টেলিভিশন সেট মেরামত করা**

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

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে।	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা” শেখার জন্য উপকরণ প্রদান করবে।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩ : অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর জব শিট ৩.১: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত কর স্পেসিফিকেশন শিট ৩.১: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত কর

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা

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

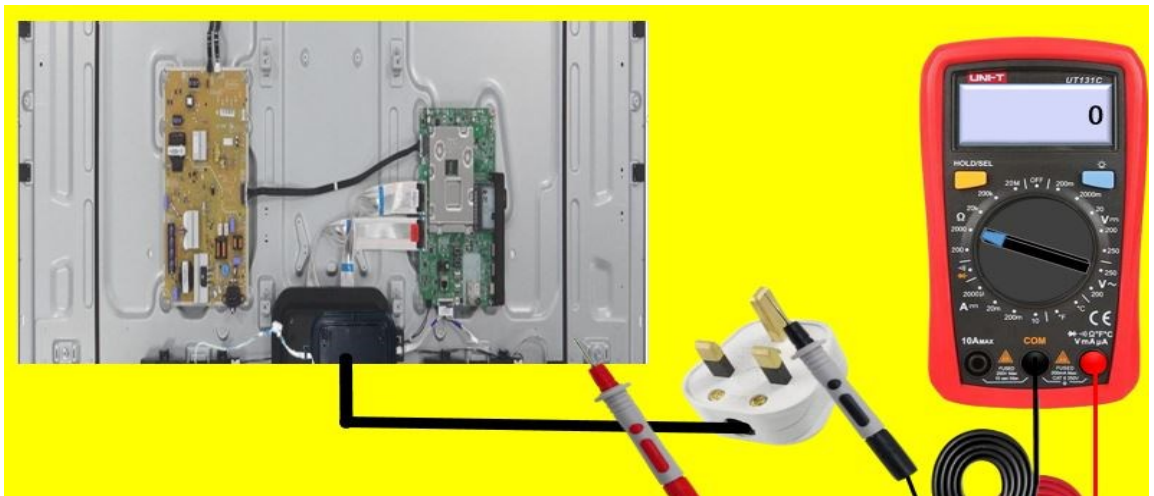
- ৩.১ বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা সম্পন্ন করতে পারবে।
- ৩.২ সেটটি ডিস-অ্যাসেম্বল করার আগে ত্রুটিটি অভ্যন্তরীণ কিনা তা নিশ্চিত করতে পারবে
- ৩.৩ টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করতে পারবে
- ৩.৪ লক্ষণগুলি সনাক্ত করতে পারবে
- ৩.৫ ত্রুটিযুক্ত পার্টগুলি চিহ্নিত করতে পারবে
- ৩.৬ উপাদান / অংশগুলি নির্বাচন এবং সংগ্রহ করতে পারবে
- ৩.৭ উপাদান / অংশগুলি প্রতিস্থাপন করতে পারবে
- ৩.৮ পরিমাপের যন্ত্র ও সরঞ্জামগুলি টিভি সেট মেরামত করতে ব্যবহার করতে পারবে
- ৩.৯ টেলিভিশন সেটটি পুনরায় অ্যাসেম্বল করতে পারবে
- ৩.১০ টিভি সেটের ফাংশন পরীক্ষা করতে পারবে

৩.১ বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা কৌশল

একটি এলইডি টিভিতে গ্রাউন্ডিং (আর্থ) সংযোগ পরীক্ষা করা হল টিভিটি সঠিকভাবে গ্রাউন্ড করা এবং ব্যবহার করা নিরাপদ তা নিশ্চিত করার জন্য একটি অপরিহার্য নিরাপত্তা ব্যবস্থা। এলইডি টিভিতে বেসিক আর্থিং পরীক্ষা করার জন্য একটি প্রাথমিক পদ্ধতি রয়েছে।

আর্থিং পরীক্ষা

টিভিটি পাওয়ার উৎস থেকে আনপ্লাগ করতে হবে। মাল্টিমিটারকে ওহম Ω মোডে সেট করতে হবে। টিভির পাওয়ার প্লাগের আর্থ (গ্রাউন্ড) পিনে মাল্টিমিটারের একটি প্রোব ঢোকান। এই পিনটি সাধারণত প্লাগের তৃতীয় এবং মোটা পিন। অপর একটি প্রোব টিভির বডি/কেসিং এর সাথে ধর। টিভি কেসিং এর বিভিন্ন উন্মুক্ত ধাতব অংশ স্পর্শ কর, যেমন স্ক্রু বা ধাতব স্থানে ধরুন। আর্থ পিন এবং ধাতব অংশগুলির সংস্পর্শে থাকে তাহলে মাল্টিমিটারটি কন্টিনিউটি নির্দেশ করবে (বীপ শব্দ করবে) তাহলে বুঝতে হবে যে টিভির কেসিং সঠিকভাবে গ্রাউন্ড করা হয়েছে। মাল্টিমিটার যদি কন্টিনিউটি না নির্দেশ করে, তাহলে টিভির গ্রাউন্ডিং নিয়ে সমস্যা হতে পারে বা টিভিতে গ্রাউন্ডিং (আর্থ) সংযোগ করা নাই।



চিত্র: আর্থিং পরীক্ষা




ভোল্টেজ পরীক্ষা

LED টিভির মডেলের উপর নির্ভর করে, অভ্যন্তরীণ টিভির স্ক্রু গুলি খুলে পিছনের প্যানেলটি সরাতে বা খুলতে হবে। ডিজিটাল মাল্টিমিটার চালু করুন এবং সঠিক রেঞ্জে ডিসি ভোল্টেজ পরিমাপ করতে সেট করুন। বেশিরভাগ এলইডি টিভির জন্য পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিটের ভোল্টেজ আউটপুটের চেয়ে বেশি রেঞ্জে মাল্টিমিটার সেট করতে হবে। পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিটের পজেটিভ এবং নেগেটিভ টার্মিনালগুলি সনাক্ত করুন, মাল্টিমিটারের প্রোব পজেটিভে এবং নেগেটিভ রাখুন। টিভি চালু করুন (যদি সম্ভব হয়) বা প্লাগ ইন করুন। মাল্টিমিটারটি পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিটের ভোল্টেজ আউটপুট প্রদর্শন করবে।

অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা

LED টিভির মডেলের উপর নির্ভর করে, অভ্যন্তরীণ টিভির স্ক্রু গুলি খুলে পিছনের প্যানেলটি সরাতে বা খুলতে হবে। ডিজিটাল মাল্টিমিটার চালু করুন এবং সঠিক রেঞ্জের ডিসি অ্যাম্পিয়ার পরিমাপ করতে সেট করুন। বেশিরভাগ এলইডি টিভির জন্য পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিটের অ্যাম্পিয়ার আউটপুটের চেয়ে বেশি রেঞ্জে মাল্টিমিটার সেট করতে হবে। পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিটের পজেটিভ এবং নেগেটিভ টার্মিনালগুলি সনাক্ত করুন, মাল্টিমিটারের প্রোব পজেটিভে এবং নেগেটিভ রাখুন। টিভি চালু কর (যদি সম্ভব হয়) বা প্লাগ ইন করুন। মাল্টিমিটারটি পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিটের অ্যাম্পিয়ার আউটপুট প্রদর্শন করবে।

৩.২ সেটটি ডিস-অ্যাসেম্বল করার আগে ত্রুটিটি অভ্যন্তরীণ কিনা টেস্ট করার কৌশল

<p>একটি LED টিভি পরীক্ষা করার জন্য এটি সঠিকভাবে কাজ করছে তা নিশ্চিত করার জন্য বিভিন্ন দিক পরীক্ষা করা দরকার। এলইডি টিভি কীভাবে পরীক্ষা করবেন তার একটি প্রাথমিক নির্দেশিকা:</p>	
<p>পাওয়ার অন টিভিতে প্লাগ ইন করুন এবং পাওয়ার বোতাম ব্যবহার করে এটি চালু কর। পাওয়ার ইন্ডিকেটর লাইট জ্বলছে তা নিশ্চিত কর।</p>	
<p>ডিসপ্লে চেক ডিসপ্লেতে কোন দাগ আছে কিনা, ফাটা, কালো ছোপ, এক কালার বেশী উজ্জ্বল হয়ে গেলে, কোন স্টাইপ হলে নষ্ট হতে পারে। প্যাটান জেনারেটর ব্যবহার করে সহজে চেক করা যায়।</p>	
<p>ছবির গুণমান ছবির স্বচ্ছতা এবং রঙের নির্ভুলতা পরীক্ষা করতে বিভিন্ন ধরনের সামগ্রী (ভিডিও, ছবি, ইত্যাদি) চালান।</p>	

<p>সাউন্ড চেক</p> <p>বিভিন্ন ভলিউম লেভেলে অডিও প্লে করে টিভির স্পিকার পরীক্ষা করতে হবে। নিশ্চিত কর যে শব্দের গুণমানে কোন বিকৃতি, কর্কশ শব্দ বা অনিয়ম নেই।</p>	
<p>ইনপুট এবং আউটপুট</p> <p>সমস্ত ইনপুট পোর্ট পরীক্ষা করুন (HDMI, USB, VGA, ইত্যাদি) নিশ্চিত করতে যে তারা সঠিকভাবে কাজ করছে। প্রতিটি পোর্টে বিভিন্ন ডিভাইস প্লাগ ইন করুন এবং যাচাই করুন যে তারা স্ক্রিনে সঠিকভাবে ছবি দেখা যাচ্ছে। অডিও আউটপুট পোর্টগুলি পরীক্ষা কর (যেমন হেডফোন জ্যাক বা ডিজিটাল অডিও আউটপুট) তারা কাজ করছে তা নিশ্চিত করতে।</p>	
<p>রিমোট কন্ট্রোল</p> <p>টিভির মেনুতে নেভিগেট করে এবং সেটিংস সামঞ্জস্য করে রিমোট কন্ট্রোল সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে। স্মার্ট বৈশিষ্ট্য যদি টিভিতে ইন্টারনেট সংযোগ, অ্যাপস এবং স্ট্রিমিং পরিষেবার মতো স্মার্ট বৈশিষ্ট্যগুলি টিভিটিকে Wi-Fi নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করুন এবং সঠিক অ্যাপস এবং স্ট্রিমিং সুবিধা গুলির মাধ্যমে ব্রাউজ কর।</p>	
<p>বাহ্যিক ডিভাইস</p> <p>গেমিং কনসোল, ব্লু-রে প্লেয়ার বা তারের বাক্সের মতো বাহ্যিক ডিভাইসগুলিকে টিভিতে সংযুক্ত করুন এবং যাচাই কর যে তারা নির্বিঘ্নে কাজ করে।</p>	

৩.৩ টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করার কৌশল

অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করতে হলে আমাদের প্রথমে টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করতে হবে। টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করার ধাপ সমূহ নিচে আলোচনা করা হলো।

অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট কভার বিচ্ছিন্ন করা/ ডিস-অ্যাসেম্বল নির্দেশিকা:

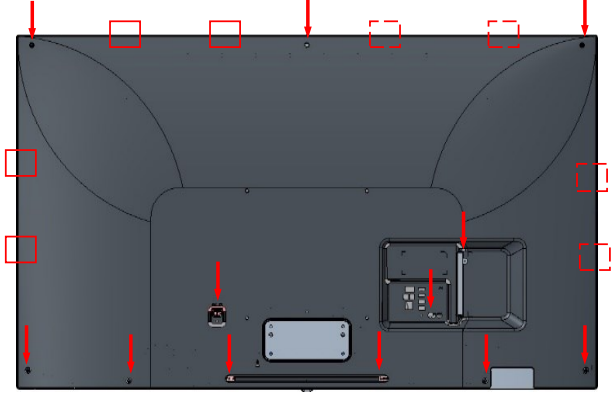
ধাপ-১:

একটি ফ্ল্যাট প্যাডের উপর টিভি সেট রাখতে হবে এবং স্ট্যান্ড স্ক্রু গুলি খুলতে হবে।



ধাপ-২:

স্ট্যান্ড স্ক্রু গুলি খুলার পর ব্যাক কভার স্ক্রু গুলি খুলতে হবে এবং ব্যাক কভার স্ক্রু গুলি খোলা হয়ে গেলে মডিউল হোল্ডারের অবস্থান পরীক্ষা করতে হবে।



ধাপ-৩:

ওপেনার ব্যবহার করে বাম দিক থেকে ব্যাক কভার বিচ্ছিন্ন করুন। ওপেনারটিকে গাইড প্যানেল এবং পিছনের কভারের ফাঁকে রাখুন এবং উপরের দিকে যান। (আমরা বাম দিক থেকে disassembly সুপারিশ করি)।



ধাপ-৪:

পিছনের কভারের মাঝখানে ধরে ধরে এটিকে উপরের দিকে টেনে তোল (ছবিতে দেখানো হিসাবে)।





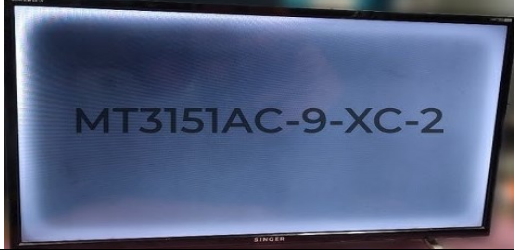


৩.৪ লক্ষণগুলি সনাক্ত করার কৌশল




যে কোনো ইলেকট্রনিক ডিভাইসের মতো এলইডি টিভিও সাধারণ সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে। এলইডি টিভিতে ব্যবহারকারীরা যে সব সাধারণ সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে:

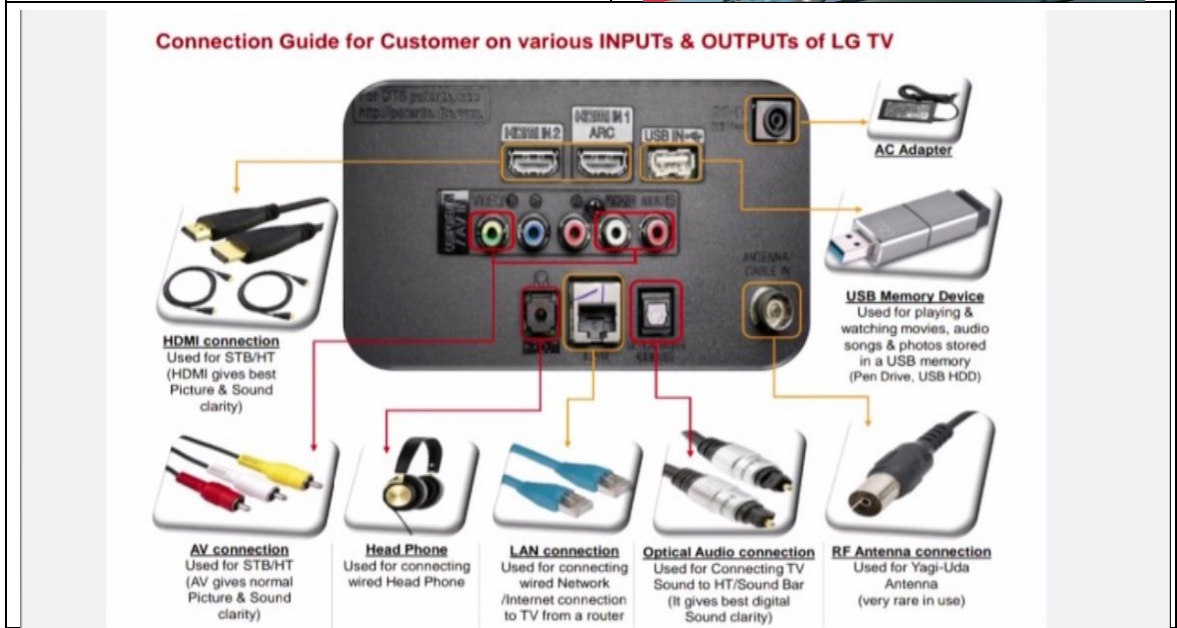
যে কোনো ইলেকট্রনিক ডিভাইসের মতো এলইডি টিভিও সাধারণ সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে। এলইডি টিভিতে ব্যবহারকারীরা যে সব সাধারণ সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে:

- টিভি ডেড
- স্ট্যান্ডবাই শুধু বাতি জ্বলে
- টিভি ইন্ডিকেটর বাম্ব বিলিঞ্জিং করে এক একটা সমস্যার জন্য ভিন্ন ভিন্ন বার।

- রিমোট কাজ করে না
- পোড়া গন্ধ আসে খোয়া আসে
- অসামান্য শব্দ হয়
- ফাংশান অটো কাজ করে।
- ফাংশান হ্যাং করে।
- সাউন্ড আছে ছবি নাই স্ক্রিনে লাইট মারলে আপছা ছবি দেখা যায়।
- ছবি আছে সাউন্ড নাই
- আর এফ সিগনাল নাই ইউ এস বি তে ছবি আছে।

<p>ব্যাকলাইট সমস্যা</p> <p>এলইডি টিভি স্ক্রিন আলোকিত করতে ব্যাকলাইট ব্যবহার করে। ব্যাকলাইটের সাথে সম্পর্কিত সাধারণ সমস্যাগুলির মধ্যে রয়েছে ফ্লিকারিং বা ফ্ল্যাশিং ব্যাকলাইট স্ক্রিনে অন্ধকার বা অন্ধকার সম্পূর্ণ ব্যাকলাইট নষ্ট।</p>	
<p>ডেড পিক্সেল</p> <p>ডেড পিক্সেল হল স্ক্রিনের পৃথক পিক্সেল যা আলোকিত হয় না, ফলে ছোট কালো বিন্দু হয়। তারা লক্ষণীয় হতে পারে, বিশেষ করে উজ্জ্বল পটভূমিতে। স্ক্রিনের অভিন্নতার সমস্যা কখনও কখনও LED টিভিগুলির স্ক্রিন জুড়ে উজ্জ্বলতা বা রঙের ভিন্নতা থাকতে পারে। এটি এইভাবে প্রকাশ পেতে পারে।</p>	
<p>ক্লাউডিং</p> <p>অসম ব্যাকলাইট স্ক্রিনে আলো বা অন্ধকার সৃষ্টি করে।</p>	
<p>ব্যান্ডিং</p> <p>পর্দা জুড়ে বিভিন্ন উজ্জ্বলতা বা রঙের দৃশ্যমান অনুভূমিক বা উল্লম্ব ব্যান্ড।</p>	
<p>ব্লার এবং ঘোষ্টিং</p> <p>মোশন দ্রুত গতির দৃশ্যে, মোশন ব্লার বা ঘোষ্টিং ঘটতে পারে, যেখানে চলমান বস্তুগুলি ঝাপসা দেখায় বা তাদের পিছনে লেজ ছেড়ে যায়।</p>	

<p>অডিও সমস্যা</p> <p>বিভিন্ন ধরনের অডিও সমস্যা দেখা দেয় যেমন বিকৃত শব্দ: শব্দের গুণমান অবনমিত হতে পারে, যার ফলে বিকৃতি, কর্কশ বা পপিং আওয়াজ হতে পারে। কোন শব্দ নেই: টিভির স্পীকার থেকে অডিও আউটপুট সম্পূর্ণ নষ্ট।</p>	
<p>রিমোট কন্ট্রোল সমস্যা</p> <p>টিভির রিমোট কন্ট্রোলার সমস্যা, যেমন রিমোট কোন কাজ করে না, মাঝে মাঝে কাজ করা বা টিভির সাথে যোগাযোগ করতে ব্যর্থ হওয়া।</p>	
<p>সংযোগ সমস্যা</p> <p>ইনপুট সম্পর্কিত সমস্যা ডিস লাইন HDMI, USB, VGA, AV, এই গুলির সংযোগ সঠিক ভাবে নাও পেতে পারে।</p>	



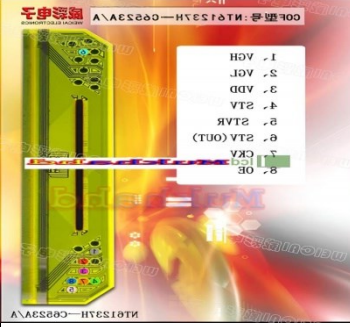
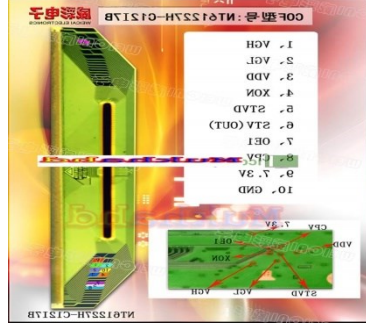
৩.৫ টিভি সেট মেরামত করার কৌশল

ওহেল/প্যানেল/মডিউল:

লিকুইড-ক্রিস্টাল ডিসপ্লে (এলসিডি) হল একটি ফ্ল্যাট-প্যানেল ডিসপ্লে বা অন্যান্য ইলেকট্রনিকভাবে মডুলেটেড অপটিক্যাল ডিভাইস যা পোলারাইজারের সাথে মিলিত লিকুইড ক্রিস্টালের হালকা-মডুলেটিং বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে। তরল স্ফটিক সরাসরি আলো নির্গত করে না বরং রঙ বা একরঙা ছবি তৈরি করতে ব্যাকলাইট বা প্রতিফলক ব্যবহার করে।

সাইড কফ:

সাইড কফএ বাইপাস করে প্যানেল রিপায়ার করা যায়। অনেক সময় ইন্টারনাল কানেকশান মিস করে তখন সাইড কফের ডাটা জানা থাকলে সহজে জ্যামপার ওয়ার টেনে প্যানেল মেরামত করা যায়।

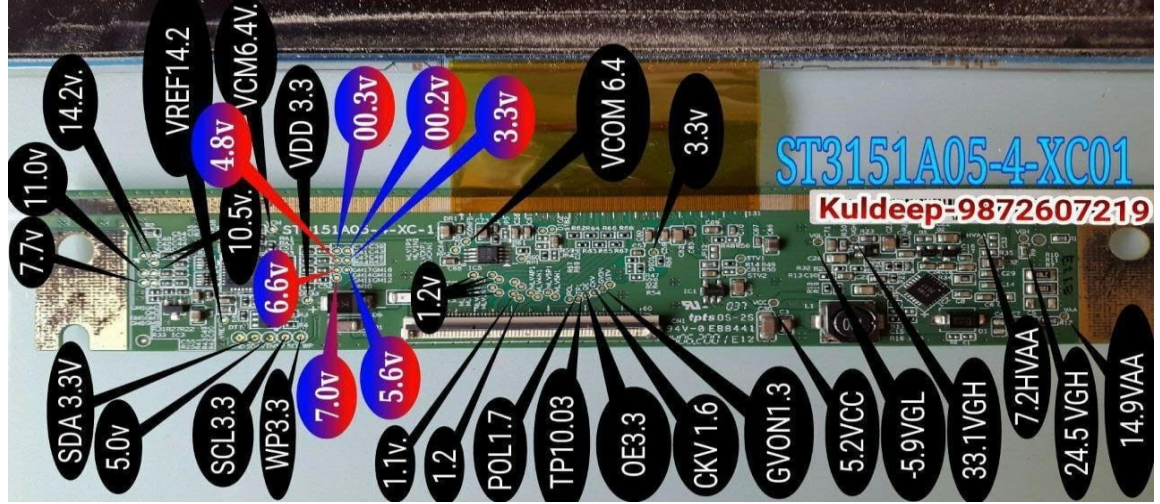


VGH = 20V TO 30V
 VGON = 20V TO 30V
 VON = 20V TO 30V
 DVD G = 20V TO 30V

VGL = -5V TO -8V
 VOFF = -5V TO -8V
 VGOFF = -5V TO -8V
 VEEG = -5V TO -8V

DVDD ARE 3.3V.
 VDD V LOGIC
 V V LOGIC





AVDD ARE 12V TO 20 VOLTS.
 VDDA






ওহেল/প্যানেল/মডিউল এর নিম্নলিখিত সমস্যা দেখা দিলে পরীক্ষা করে প্রয়োজনে প্যানেল/মডিউল পরিবর্তন করতে হবে।


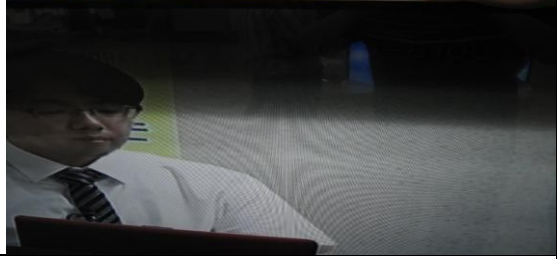

ক্রমিক নং	লক্ষণ এর নাম	ত্রুটির কারন	লক্ষণ এর ছবি
১	আইসোমেট্রিক অনুভূমিক বার	আইসোমেট্রিক অনুভূমিক বারগুলি পর্দা জুড়ে ঘটে	
২	অভ্যন্তরীণ বিষয়	ব্যাক লাইট ইউনিট অভ্যন্তরীণ ফরেন পদার্থের প্রবাহ	
৩	ছবি ভাঙা	৬ ব্লক ইমেজ ভাঙা	
৪	ছবি ভাঙা	স্ক্রীন সিঙ্ক সংকেত ভেঙে গেছে	

৫	ছবি ভাঙ্গা	বাহ্যিক প্রভাবের কারণে অভ্যন্তরীণ ক্ষতি এবং ছবি ভাঙ্গা	
৬	স্ক্রিন বাঁকা	বাহ্যিক প্রভাব এবং ব্যাংক লাইট ইউনিট এর অভ্যন্তরীণ বাঁকা কারণে বাঁকা	
৭	উল্লম্ব স্মিয়ার	স্ক্রিনে উল্লম্ব ছড়ানো কোনো সংকেত ছাড়াই	
৮	রঙ বেশী	স্ক্রীন কনট্যুর অংশ উজ্জ্বল ওভার রঙ	

টিকন বোর্ড:



টাইমিং কন্ট্রোলার বোর্ড (TCON) ইমেজ ডেটা গ্রহণ করে এবং সোর্স ডাইভারের ইনপুটের ফরম্যাটকে রূপান্তর করে এবং গেট এবং সোর্স ডাইভারের জন্য কন্ট্রোলিং সিগন্যালও তৈরি করে। টাইমিং কন্ট্রোলার বোর্ড এর নিম্নলিখিত সমস্যা দেখা দিলে টাইমিং কন্ট্রোলার পরীক্ষা করে প্রয়োজনে বোর্ড পরিবর্তন করতে হবে।

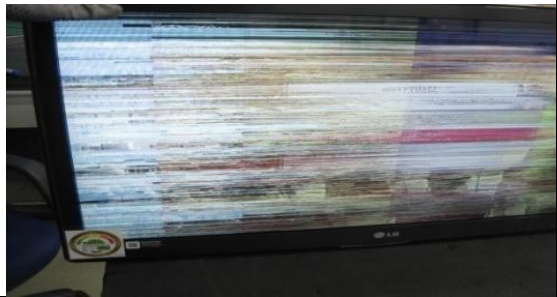
ক্রমিক নং	লক্ষণ এর নাম	ত্রুটির কারন	লক্ষণ এর ছবি
১	পর্দার নিচের ছবি ভাঙা	T-Con ত্রুটিপূর্ণ এবং স্ক্রীনের নিচের ছবিটি ভেঙে গেছে	

২	ছবি ভাঙা	T-CON ওষেফার লকিং শক্তি দুর্বল এবং তারের যোগাযোগ ব্যর্থতা ঘটে	
৩	পর্দার উপরে অন্ধকার	প্রাথমিক স্বাভাবিক অপারেশন, তাপ চালানোর সময় উপরের অন্ধকার	
৪	ছবি ভাঙা	পুরো পর্দা অন্ধকার এবং বিট শব্দ হয়	

মেইন বোর্ড




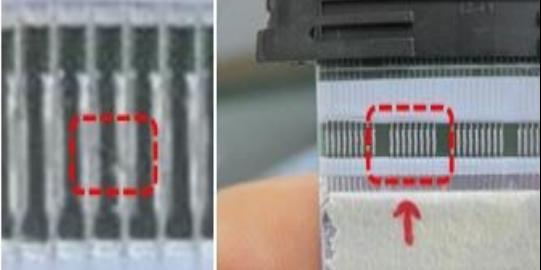
মাদারবোর্ড, মেইনবোর্ড বা প্রধান কন্ট্রোল বোর্ড নামেও পরিচিত, এটি একটি এলইডি টিভির একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এটি কেন্দ্রীয় হাব হিসাবে কাজ করে যা টিভির মধ্যে বিভিন্ন হার্ডওয়্যার উপাদান সংযোগ করে এবং নিয়ন্ত্রণ করে। মাদারবোর্ড এর নিম্নলিখিত সমস্যা দেখা দিলে মাদারবোর্ড পরীক্ষা করে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।

ক্রমিক নং	লক্ষণ এর নাম	ত্রুটির কারন	লক্ষণ এর ছবি
১	আইসোমেট্রিক অনুভূমিক বার	অনুভূমিক পর্দা থেকে বিট শব্দ	
২	ভাঙা ছবি	ব্যাক লাইট ইউনিট অভ্যন্তরীণ ফরেন পদার্থের প্রবাহ	

৩	ভাঙা পর্দা	অনুভূমিক পদ্ধতিতে ভাঙা পর্দা	
---	------------	---------------------------------	--

পাওয়ার বোর্ড

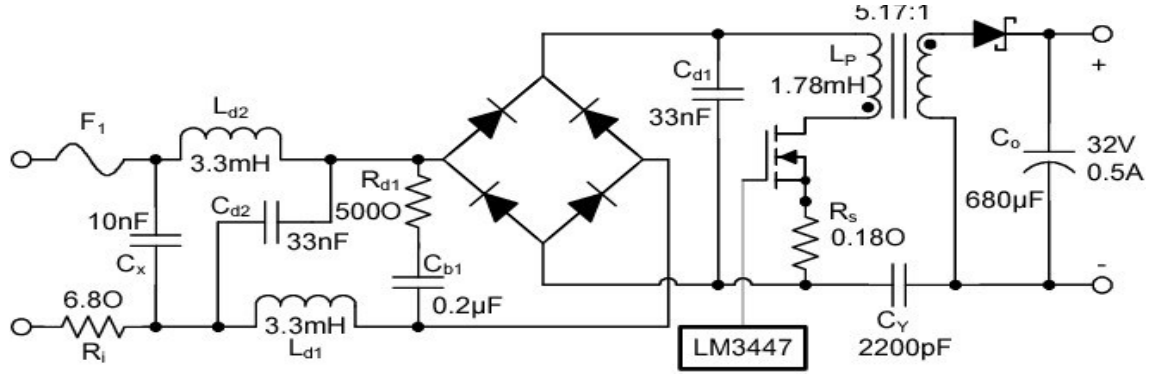
LED টিভির জন্য আভ্যন্তরিন ব্যাকলাইট ড্রাইভারে পাওয়ার সরবরাহের জন্য ব্যবহার করা হয়। ইউনিভার্সাল টাইপ পাওয়ার সাপ্লাই বেশিরভাগই 24 ইঞ্চি পর্যন্ত LED টিভি ব্যবহার ব্যবহার করা হয়। পাওয়ার বোর্ড এর নিম্নলিখিত সমস্যা দেখা দিলে পাওয়ার বোর্ড পরিবর্তন করতে হবে।

ক্রমিক নং	লক্ষণ এর নাম	ত্রুটির কারন	লক্ষণ এর ছবি
১	রং ছড়িয়েছে	LVDS তারের সংযোগ সমস্যা	
২	রং ছড়িয়েছে	LVDS তারের সংযোগ সমস্যা	
৩	পর্দার উপরে অন্ধকার	LVDS তারের সংযোগ সমস্যা	
৪	স্ক্রিন স্টপ	LVDS কেবল পিনের মধ্যে ফরেন পদার্থের কারণে	

পাওয়ার বোর্ড:

LED টিভির জন্য আভ্যন্তরিন ব্যাকলাইট ড্রাইভারে পাওয়ার সরবরাহের জন্য ব্যবহার করা হয়। ইউনিভার্সাল

টাইপ পাওয়ার সাপ্লাই বেশিরভাগই 24 ইঞ্চি পর্যন্ত LED টিভি ব্যবহার করা হয়। পাওয়ার বোর্ড এর নিম্নলিখিত সমস্যা দেখা দিলে পাওয়ার বোর্ড পরিবর্তন করতে হবে।



পাওয়ার সাপ্লাই মেরামত:

EMI Section: EMI Section সকল পার্টস পরীক্ষা করতে হবে। (২২০ V AC নিশ্চিত করতে হবে)

Ac coat, Ac Jack, Fuse, NTC, PTC resistor

Bridge section:

ব্রিজ সেকশনে কমন Bridge section এর Diode পরিমাপ করতে হবে। High Voltage Capacitor (৩০০volt DC চেক করতে হবে)।

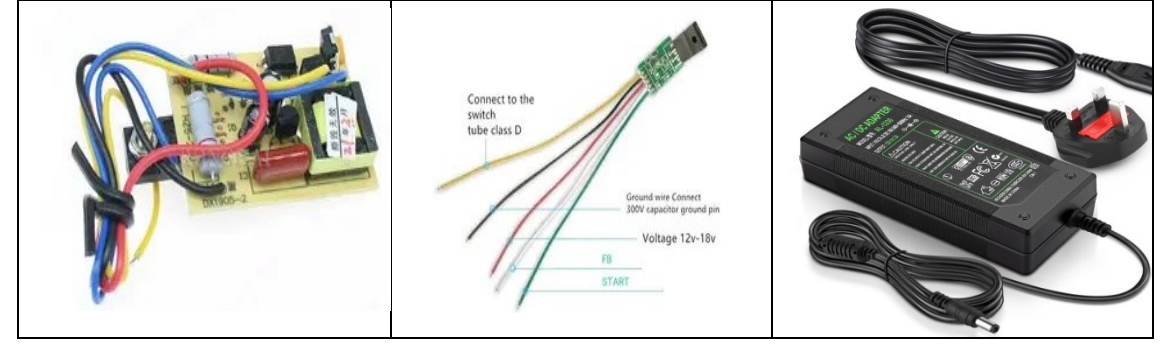
SMPS section: এস এম পি এস (smpls)এর প্রধান পার্টস হচ্ছে ফেট এটি অধিকাংশ সময় পুড়ে যায় এছাড়া রেজিস্টর ও ডায়োড গুলি নষ্ট হয়। PWM IC নষ্ট হলে অসিলেশন হবেনা এবং আউটপুটে কোন ভোলটেজ দেখাবেনা। আমরা ফেট এর গেটে ভোলটেজ পরিমাপ করে বুঝতে পারি পিডব্লিউ এমআইসি কাজ করছে কিনা। ফেট এর গেটে 0v একবার এবং 0.5 v একবার শো করবে মিটার এর কাঁটা ওঠা নামা করবে।

PWM IC Fet এর get এ PWM সিগন্যাল আছে কিনা তা চেক করতে হবে, Chopper চেক করতে হবে PC চেক করতে হবে, TL চেক করতে হবে, Feedback Section চেক করতে হবে, সকল SMD parts চেক করতে হবে।

output section: 12 DC আছে কিনা তা দেখতে হবে, Dual Diode চেক করতে হবে, Capacitor চেক করতে হবে। Capacitor চেক করতে হবে।

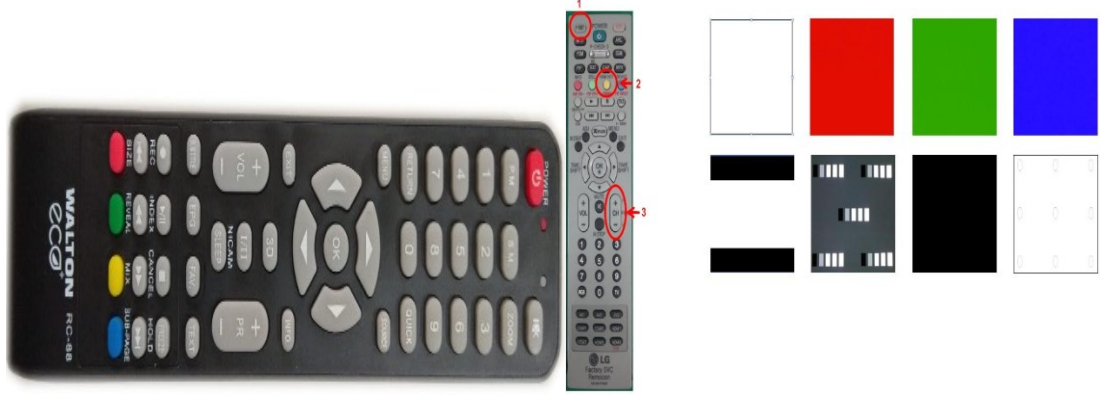
কোন কারণে যদি পাওয়ার সাপ্লাই মেরামত করা সম্ভব না হয় তবে বাজারে কিছু সার্কিট পাওয়া যায় যা kly board তিন তার নামে পরিচিত।





রিমোট কন্ট্রোল:

রিমোট কন্ট্রোল, প্রায়শই "রিমোট" বা "রিমোট কন্ট্রোলার" হিসাবে সংক্ষেপিত হয়, একটি হ্যান্ডহেল্ড ডিভাইস যা দূর থেকে ইলেকট্রনিক ডিভাইসগুলিকে বেতারভাবে পরিচালনা করতে ব্যবহৃত হয়। রিমোট কন্ট্রোল সাধারণত টেলিভিশন, সেট-টপ বক্স, ডিভিডি প্লেয়ার, অডিও সিস্টেম, এয়ার কন্ডিশনার এবং অন্যান্য বিভিন্ন ভোক্তা ইলেকট্রনিক্স নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়। এখানে একটি সাধারণ রিমোট কন্ট্রোলারের কিছু মূল উপাদান এবং ফাংশন রয়েছে। টিভির রিমোট বিভিন্ন ফাংশন চেক করে দেখতে হবে। রিমোট বিভিন্ন ফাংশন কি চেক করে দেখতে হবে। কাজ না করলে পরিবর্তন করতে হবে।



চিত্র: রিমোট

পাওয়ার বোর্ড মেরামত:

পাওয়ার বোর্ড মেরামত করতে হলে বিভিন্ন ফাংশন কি চেক করে দেখতে হবে। কোন ত্রুটিপূর্ণ কম্পোনেন্ট সনাক্ত করতে পারলে ত্রুটিপূর্ণ কম্পোনেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করে পরিবর্তন করতে হবে।



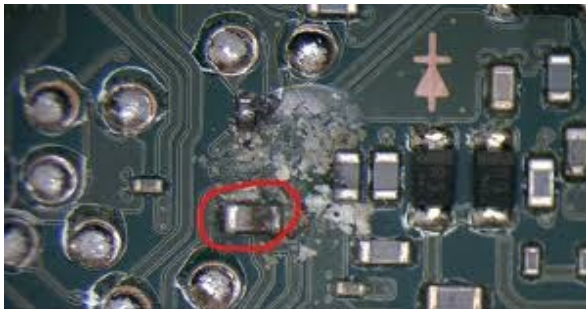
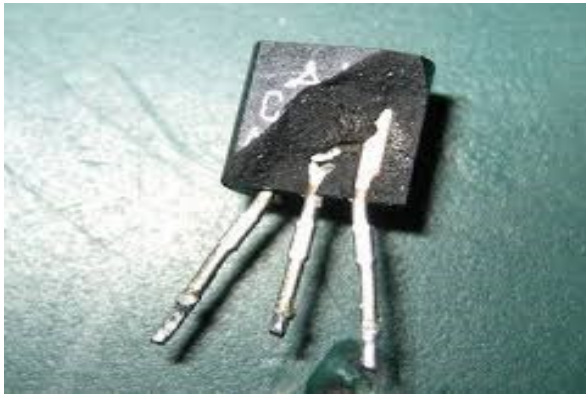
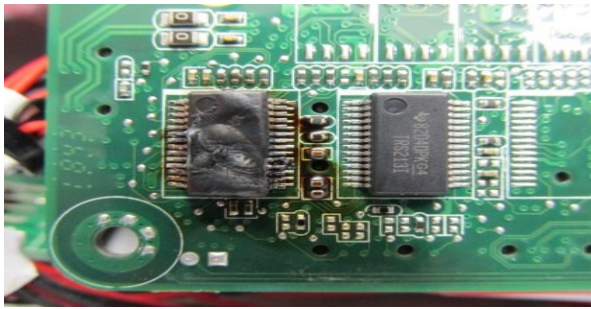
মেইন বোর্ড মেরামত

মেইন বোর্ড মেরামত করতে হলে বিভিন্ন ফাংশন কি চেক করে দেখতে হবে। কোন ত্রুটিপূর্ণ কম্পোনেন্ট সনাক্ত করতে পারলে ত্রুটিপূর্ণ কম্পোনেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করে পরিবর্তন করতে হবে।

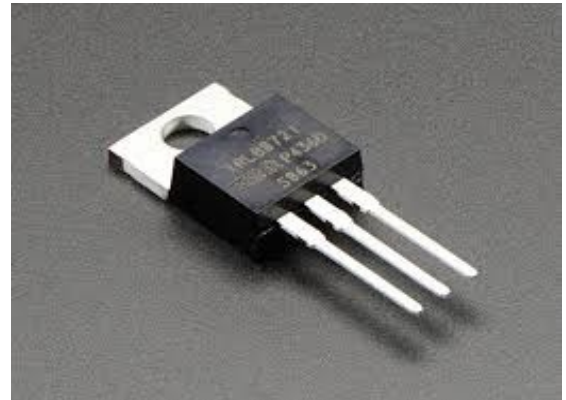


৩.৬ উপাদান / অংশগুলি প্রতিস্থাপন করার কৌশল

নষ্ট কম্পোনেন্টের

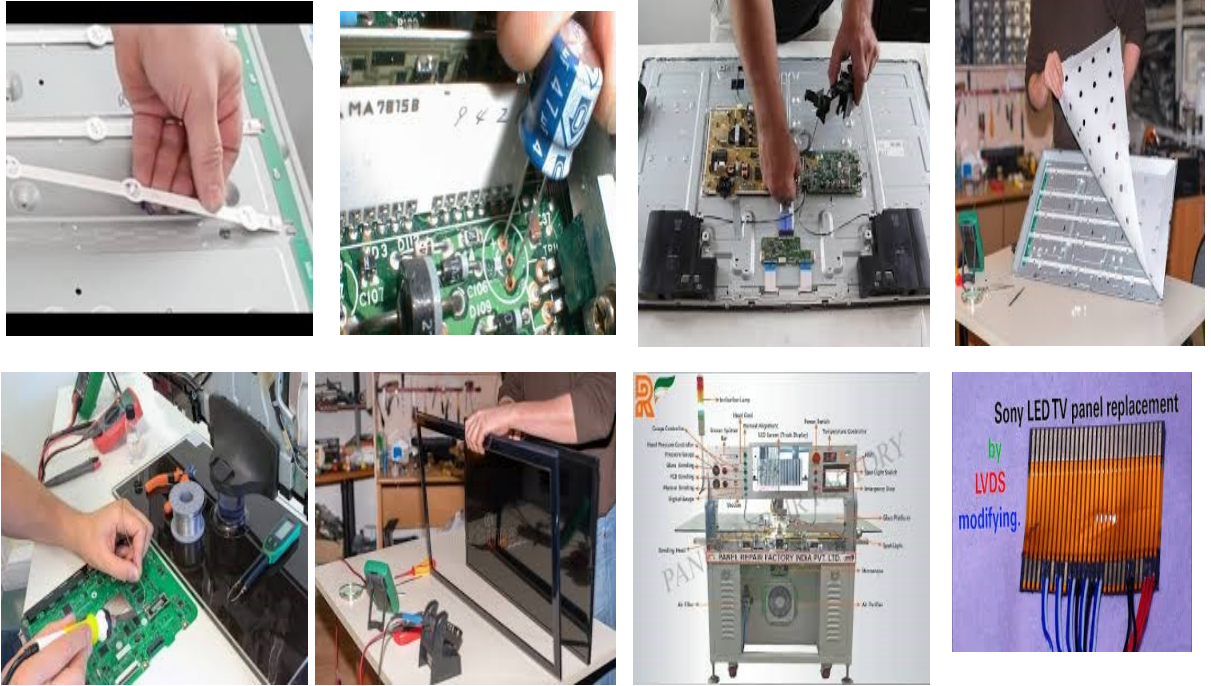


নষ্ট কম্পোনেন্টের পরিবর্তন করতে হবে

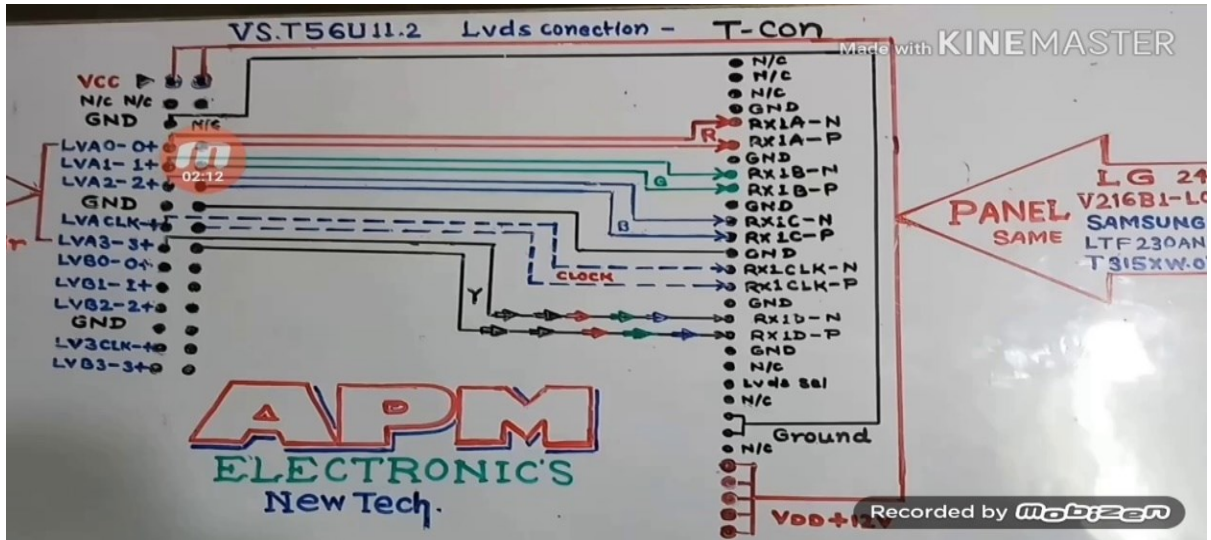


৩.৭ উপাদান / অংশগুলি প্রতিস্থাপন করার কৌশল

নষ্ট পার্টস কিভাবে পরিবর্তন করতে হয় তা ছবিতে নমুনা দেখান হলো।



LVDS (Low Voltage Differential Signaling) ক্যাবল: LVDS ক্যাবলকে আমরা যেকোন দুই প্রান্তের মধ্যে সংযোগ স্থাপনকারী সেতু হিসাবে বিবেচনা করতে পারি। যেখানে এক প্রান্ত থেকে আরেকপ্রান্তে লো ভোল্টেজ, বিভিন্ন ডাটা সিগন্যাল, প্রেরণ করা হয়ে থাকে। বিভিন্ন ধরনের সার্কিট থেকে সার্কিটের সংযোগে এই ক্যাবল ব্যবহৃত হয়। এটিভির ক্ষেত্রে LVDS ক্যাবল টিভির মাদারবোর্ড থেকে প্যানেলের (T CONটি- কর্ণ বোর্ডে সংযোগ স্থাপন করে। মাদারবোর্ড থেকে বিভিন্ন মানের ভোল্টেজ, ডাটা সিগন্যাল, ক্লক সিগন্যাল T CON বোর্ডে পাঠায়।



৩.৮ টিভি সেট মেরামত করতে পরিমাপের যন্ত্র ও সরঞ্জামগুলি ব্যবহার করার কৌশল

মাল্টিমিটার

মাল্টিমিটারের সাহায্যে কারেন্ট, ভোল্টেজ ও রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা যায়। এই মিটারের সাহায্যে একের অধীক ইলেকট্রিক্যাল রাশিকে পরিমাপ করা যায় তাই একে মাল্টিমিটার বলে। এই মিটারকে এ্যাভোমিটার ও বলে। AVO এর প্রথম অক্ষর A, Volt মিটারের প্রথম অক্ষর V এবং Ohm মিটারের প্রথম অক্ষর O নিয়ে গঠিত হয়েছে। এই মিটারকে এ্যামিটার, ভোল্টমিটার ও ওহম মিটার হিসাবে ব্যবহার করা যায়। এই মিটারের সাহায্যে এসি ও ডিসি উভয় ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যায়। এই মিটার ব্যবহার করার জন্য আলাদা সোর্স ব্যবহার করা হয় বলে ইহার সাহায্যে উচ্চতর রেজিস্ট্যান্স (M Ω এর উপরে) ইন্ডাকট্যান্স এবং ক্যাপাসিটেন্স পরিমাপ করা যায়।



ভেরিয়েবল পাওয়ার সাপ্লাই

ভেরিয়েবল ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই মাধ্যমে প্রয়োজনমত আউটপুটে ডিসি ভোল্টেজ ও কারেন্ট নেওয়া যায়। ভেরিয়েবল পাওয়ার সাপ্লাই এমন একটি যা ব্যবহারকারীর জন্য সহজে আউটপুট ভোল্টেজ এবং কখনও কখনও কারেন্ট সামঞ্জস্য করার জন্য কিছু উপায় অন্তর্ভুক্ত থাকে। সামঞ্জস্য প্রায়শই একটি পটেনশিওমিটার দিয়ে সম্পন্ন করা হয়, একটি এনালগ নিয়ন্ত্রণ ভোল্টেজ, একটি ডিজিটাল ইনপুট, একটি অটোড্রাফটফরমার, ইত্যাদি দিয়েও করা যায়। পাওয়ার সাপ্লাই হল একটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র যা বৈদ্যুতিক লোডে বৈদ্যুতিক শক্তি সরবরাহ করে। পাওয়ার সাপ্লাইয়ের মূল উদ্দেশ্য হল লোড পাওয়ার জন্য একটি উৎস থেকে বৈদ্যুতিক প্রবাহকে সঠিক ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং ফ্রিকোয়েন্সিতে রূপান্তর করা।



হট এয়ার সোল্ডারিং স্টেশন

হট এয়ার সোল্ডারিং স্টেশন একটি উপকরণ যা সোল্ডারিং এবং ডিসোল্ডারিং কাজে ব্যবহৃত হয়। এই স্টেশনগুলি প্রধানত ইলেকট্রনিক্স, সার্কিট প্রতিস্থাপন এবং রিপোয়ারিং কাজে ব্যবহৃত হয়। গরম বাতাস সোল্ডারিং, ডিসোল্ডারিং এবং মেরামতের কাজের পাশাপাশি টিভি, পিসি এবং মোবাইল ফোনের উপাদানগুলি পুনর্ব্যবহারের জন্য ব্যবহৃত হয়। গরম এয়ার ব্লোয়ারের সাহায্যে সার্কিট বোর্ড এবং ধাতব অংশ থেকে ইলেকট্রনিক উপাদানগুলিকে সহজে উত্তপ্ত করা হয় এবং সোল্ডারিং আয়রন ব্যবহার ছাড়াই কাজ করা হয়।



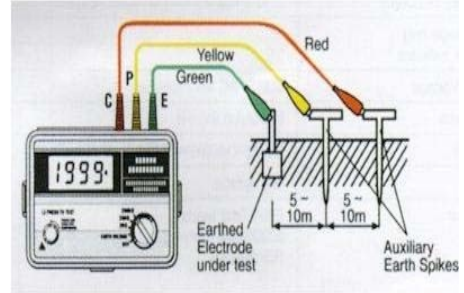
ভেরিএ্যাবল ট্রান্সফরমার:

ভেরিএ্যাবল ট্রান্সফরমার যার অবশ্যই দুটি প্রান্ত থাকবে প্রাইমারী ও সেকেন্ডারি এবং এটি স্টেপ আপ ও স্টেপ ডাউন হয়ে থাকে ইহার ভোল্টেজ কম বেশী করা যেতে পারে। ভেরিএ্যাবল ট্রান্সফরমারগুলি বৈদ্যুতিক ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং পাওয়ার নিয়ন্ত্রণের একটি সহজ, পদ্ধতি প্রদান করে। ইউটিলিটি লাইন ভোল্টেজ ক্রমাগত সামঞ্জস্যযোগ্য আউটপুট ভোল্টেজে রূপান্তরিত হয়। এসি লাইন ভোল্টেজ একটি ডায়ালের মাধ্যমে সমন্বয় করা হয়।



আর্থ টেস্টার

আর্থ রেজিস্ট্যান্স বলতে সম্পূর্ণ আর্থিং পদ্ধতির রেজিস্ট্যান্সকেই বোঝায়। আর্থ লিড এবং আর্থের নিরবিচ্ছিন্নতার রেজিস্ট্যান্সকেই আর্থ রেজিস্ট্যান্স বলে। আর্থিং এর রেজিস্ট্যান্স খুব কম হওয়া বাঞ্ছনীয়। মেগার বা আর্থ টেস্টারের সাহায্যে আর্থ রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা হয়। মেগার বা আর্থ টেস্টারের সাহায্যে আর্থ ইলেকট্রোডের রেজিস্ট্যান্স মাপা হয়। এতে তিনটি টার্মিনাল থাকে। (ক) আর্থ টার্মিনাল, (খ) পটেনশিয়াল টার্মিনাল এবং (গ) কারেন্ট টার্মিনাল।



সিগনাল জেনারেটর

সিগন্যাল জেনারেটর বিভিন্ন ফ্রিকুইন্সি এবং তরঙ্গরূপের ইলেকট্রনিক সংকেত তৈরি করে। এটি টিভি সার্কিটের বিভিন্ন বিভাগের কার্যকারিতা যেমন অডিও এবং ভিডিও সার্কিট পরীক্ষা করার জন্য দরকারী। পরিচিত সংকেত ইনজেকশনের মাধ্যমে, আপনি ক্যাপাসিটর, ট্রানজিস্টর বা আইসিগুলির মতো উপাদানগুলি সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা যাচাই করতে পারেন।





ওসিলোস্কোপ

অসিলোস্কোপ টিভি সার্কিটে ইলেকট্রনিক সংকেত কল্পনা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি তরঙ্গরূপ বিকৃতি, ভোল্টেজ ওঠানামা এবং সংকেত অখণ্ডতা সংক্রান্ত সমস্যাগুলি নির্ণয় করতে সহায়তা করে। আপনি অস্বাভাবিকতা সনাক্ত করতে সার্কিটের বিভিন্ন পয়েন্টে সংকেত পর্যবেক্ষণ করতে এটি ব্যবহার করতে পারেন।



<p>ডিজিটাল মাইক্রোস্কোপ</p> <p>এলইডি/এলসিডি টিভি প্যানেল রিপেয়ার মেরামত করার সময় ডিজিটাল মাইক্রোস্কোপ জন্য ব্যবহৃত হয়। ডিজিটাল মাইক্রোস্কোপে আমরা একটি বড় পর্দায় ছোট উপাদান এবং সার্কিট ট্র্যাক ট্রেসিং দেখতে ব্যবহার করা হয়। কোন কম্পোনেন্ট এর যদি নম্বর না দেখেন এবং বুঝতে না পারেন তবে এই ডিজিটাল মাইক্রোস্কোপটি সংখ্যাটি দেখতে সহায়তা করে।</p>	
<p>এলইডি ব্যাকলাইট টেস্টার</p> <p>এলইডি/এলসিডি টিভির ব্যাকলাইট টেস্ট করার জন্য ব্যাকলাইট টেস্টার ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>এলইডি/এলসিডি টিভি প্যানেল রিপেয়ার বন্ডিং মেশিন:</p> <p>এই মেশিনটি এলসিডি/এলইডি মেরামত ক্ষেত্রের সবচেয়ে ব্যয়বহুল সরঞ্জাম। বন্ডিং মেশিন শুধুমাত্র আমরা প্যানেল বন্ডিং কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>স্যাটেলাইট মিটার</p> <p>স্যাটেলাইট মিটারের সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট সুক্ষ এ্যালাইনমেন্টের সিগন্যাল লেভেল এবং কোয়ালিটি পরিমাপ করা হয়। স্যাটেলাইট মিটার দ্বারা পিক সিগন্যালে লক করার জন্য সাউন্ড এবং ভিজুয়াল ডিসপ্লে আছে। এটি ১০০টি উপগ্রহের ডেটা অন্তর্ভুক্ত করে এবং আপনার জন্য সেরা ডিশ সারিবদ্ধ করণ গণনা করে।</p>	
<p>লিড টেস্টার</p> <p>লিড টেস্টার একটি ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস যা আপনার তারের ডিস লাইন/ইন্টারনেট সংযোগের সমস্যা সমাধানের সময় কো-অক্সিয়াল কেবল টেস্ট করতে ব্যবহৃত হয়। সেট টপ বক্স স্থাপনের জন্য কেবল ডিস লাইন/ইন্টারনেট প্রদানকারীর কাছ থেকে সংযোগের জন্য একটি কো-অক্সিয়াল ক্যাবলের মাধ্যমে প্রবেশ করে। কো-অক্সিয়াল ক্যাবলের কন্টিনিউটি টেস্ট করার জন্য লিড টেস্টার ব্যবহার করা হয়।</p>	

<p>আরএফ শক্তি মিটার</p> <p>আরএফ শক্তি মিটার একটি ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস যা যে কোন রেডিও ফ্রিকুয়েন্সি ট্রান্সমিটার (আরএফ ট্রান্সমিটার) থেকে রেডিও ফ্রিকুয়েন্সি রেডিয়েশন সনাক্ত এবং পরিমাপ করে। আরএফ শক্তি মিটার একটি মেজরিং ডিভাইস একটি ট্রান্সমিটার থেকে নির্গত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের শক্তি পরিমাপ করে অডিও সম্প্রচার এবং টিভি ট্রান্সমিটার এর জন্য।</p>	
<p>কিউএম মিটার</p> <p>QAM সিগন্যাল লেভেল মিটার হল ইনস্টলেশন এবং ফিল্ড টেকনিশিয়ানদের জন্য একটি আদর্শ হাতিয়ার যারা দূত RF অ্যানালগ এবং ডিজিটাল কেবল পরিষেবার গুণমান নিশ্চিত করতে করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এনালগ এবং ডিজিটাল টিভি সিগন্যালের জন্য কমপ্যাক্ট সশরী সিগন্যাল লেভেল মিটার।</p>	

Resistor টেস্ট

প্রথমে AVO মিটারের সিলেক্টর Ω (ওহম) পয়েন্টে স্থাপন করতে হবে। তারপর মিটারের দুই প্রব রেজিস্টরের দুই প্রান্তে ধরতে হবে। এবার যদি রেজিস্টর ভালো থাকে, তাহলে রেজিস্টরের রেজিস্ট্যান্স মান অনুযায়ী মিটার Ohm রিডিং দেখাবে। কিন্তু রেজিস্টর ভালো না থাকলে, মিটার রেজিস্টরের মানের চেয়ে বেশি রিডিং দেখাবে।



ক্যাপাসিটর টেস্ট

সাধারণ টেস্ট পদ্ধতি এনালগ মিটার দিয়েঃ

ওহম মিটারের সাহায্যে ক্যাপাসিটর টেস্ট করা হয়। ক্যাপাসিটর কম মানের হলে মিটার উচ্চ রেঞ্জ সেট করতে হবে। আর ক্যাপাসিটর উচ্চ মানের হলে ওহম মিটারের নবটি কম রেঞ্জ সিলেক্ট করতে হবে। এবার মিটারের প্রোব দুটি ক্যাপাসিটরের দুই টার্মিনালে সংযুক্ত করলে বেশি মানের ক্যাপাসিটরের ক্ষেত্রে মিটারের পয়েন্টারের ডিফ্লেকশন বেশি এবং কম মানের ক্যাপাসিটরের ক্ষেত্রে মিটারের পয়েন্টারের ডিফ্লেকশন কম হবে। ওহম মিটারের কাঁটা দ্রুত ডিফ্লেকশন দেওয়ার পর যদি আস্তে আস্তে অসীম স্থানে আসে তাহলে বুঝতে হবে ক্যাপাসিটর ভাল আছে।

যদি দ্রুত অসীম চলে আসে তাহলে বুঝতে হবে ক্যাপাসিটরে লিকেজ আছে। আর যদি একেবারে না আসে তাহলে বুঝতে হবে ক্যাপাসিটর শর্ট আছে।

ডিজিটাল মাল্টিমিটারের সাহায্যে ক্যাপাসিটর টেস্ট (ওহম মিটার মোড)

- পাওয়ার সাপ্লাই থেকে ক্যাপাসিটর সংযোগ বিচ্ছিন্ন কর, অথবা অন্তত একটি তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়েছে তা নিশ্চিত কর।
- ক্যাপাসিটরটি পরিপূর্ণ চার্জমুক্ত নিশ্চিত করতে হবে অর্থাৎ ক্যাপাসিটরের দুটি টার্মিনাল শর্ট করলে কোনো

স্পার্ক না হয় তবে বুঝতে হবে এটি চার্জ মুক্ত।

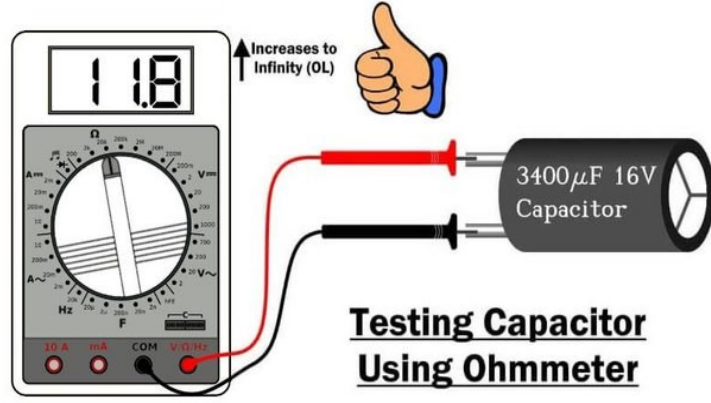
- মিটারের নাট $1K\Omega$ (১ কিলো ওহম) এ সেট করতে হবে।
- মাল্টিমিটার একটি পজেটিভ অংশ ক্যাপাসিটরের পজেটিভ টারমিনালে এবং নেগেটিভ অংশ নেগেটিভ টারমিনালে সংযোগ করতে হবে।
- কাউন্টারটি এক সেকেন্ডের জন্য কয়েকটি সংখ্যা দেখাবে এবং তারপরে অবিলম্বে OL (ওপেন লাইন) এ ফিরে আসবে অথবা ০ (অসীম) লেখা দেখাবে। ক্যাপাসিটরটি ভাল আছে বোঝাবে।
- যদি কোনো পরিবর্তন না হয় তবে ক্যাপাসিটরটি অকেজো বা খারাপ ধরে নিতে হবে।

যাচাই ভোল্টেজ পরীক্ষা সহ ক্যাপাসিটর।

এটি একটি ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করার আরেকটি উপায়। ক্যাপাসিটর চার্জে সম্ভাব্য পার্থক্য সঞ্চয় করে, যা ভোল্টেজ।

একটি ক্যাপাসিটরের একটি অ্যানোড (ধনাত্মক ভোল্টেজ) এবং একটি ক্যাথোড (নেতিবাচক ভোল্টেজ) থাকে। একটি ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করার একটি উপায় হল এটিকে ভোল্টেজ দিয়ে চার্জ করা এবং তারপর ক্যাথোড এবং অ্যানোডে রিডিং নেওয়া। এটি করার জন্য, আউটপুটগুলিতে একটি ধুবক ভোল্টেজ প্রয়োগ করা। পোলারিটি এখানে গুরুত্বপূর্ণ। যদি একটি ক্যাপাসিটরের ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক উভয় টার্মিনাল থাকে তবে এটি একটি পোলারাইজড ক্যাপাসিটর যেখানে ধনাত্মক ভোল্টেজ অ্যানোডে এবং নেতিবাচক ভোল্টেজ ক্যাথোডে যাবে।

- পাওয়ার সাপ্লাই থেকে ক্যাপাসিটর সংযোগ বিচ্ছিন্ন কর, অথবা অন্তত একটি তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়েছে তা নিশ্চিত কর।
- নিশ্চিত কর ক্যাপাসিটর সম্পূর্ণরূপে নিষ্কাশন করা হয়। এটি একটি স্ক্রু ড্রাইভার দিয়ে ক্যাপাসিটরের উভয় টার্মিনাল বন্ধ করে অর্জন করা যেতে পারে, যদিও বড় ক্যাপাসিটার গুলি লোডের মাধ্যমে সর্বোত্তমভাবে নিষ্কাশন করা হয়।
- ক্যাপাসিটরের উপর চিহ্নিত ভোল্টেজ পরিসীমা পরীক্ষা কর।
- ভোল্টেজ প্রয়োগ কর, কিন্তু ক্যাপাসিটরের জন্য রোট করা হয়েছে তার চেয়ে কম ভোল্টেজ নিশ্চিত করতে সতর্ক থাক; উদাহরণস্বরূপ, আপনি একটি 9 ভোল্টের ক্যাপাসিটর চার্জ করার জন্য একটি 16 ভোল্টের ব্যাটারি ব্যবহার করতে পারেন এবং ক্যাপাসিটরের ধনাত্মক লিডের সাথে ইতিবাচক লিড এবং নেতিবাচক লিডগুলি নেতিবাচক লিডগুলির সাথে সংযোগ করতে ভুলবেন না।
- কয়েক সেকেন্ডের মধ্যে ক্যাপাসিটর চার্জ কর
- ভোল্টেজের উৎস (ব্যাটারি) সরান
- মিটারটিকে ডিসিতে সেট কর এবং একটি ভোল্টমিটারকে ক্যাপাসিটরের সাথে সংযুক্ত করুন, পজিটিভ থেকে ইতিবাচক এবং নেতিবাচক থেকে নেতিবাচক সংযোগ করা
- প্রাথমিক ভোল্টেজ মান পরীক্ষা কর। এটি ক্যাপাসিটরে প্রয়োগ করা ভোল্টেজের কাছাকাছি হওয়া উচিত। এর মানে হল ক্যাপাসিটর ভাল অবস্থায় আছে। রিডিং খুব কম হলে, ক্যাপাসিটর ডিসচার্জ হয়
- ভোল্ট মিটার খুব অল্প সময়ের জন্য এই রিডিংটি দেখাবে কারণ ক্যাপাসিটরটি ভোল্টমিটারের মাধ্যমে 0V এ দ্রুত ডিসচার্জ করবে।



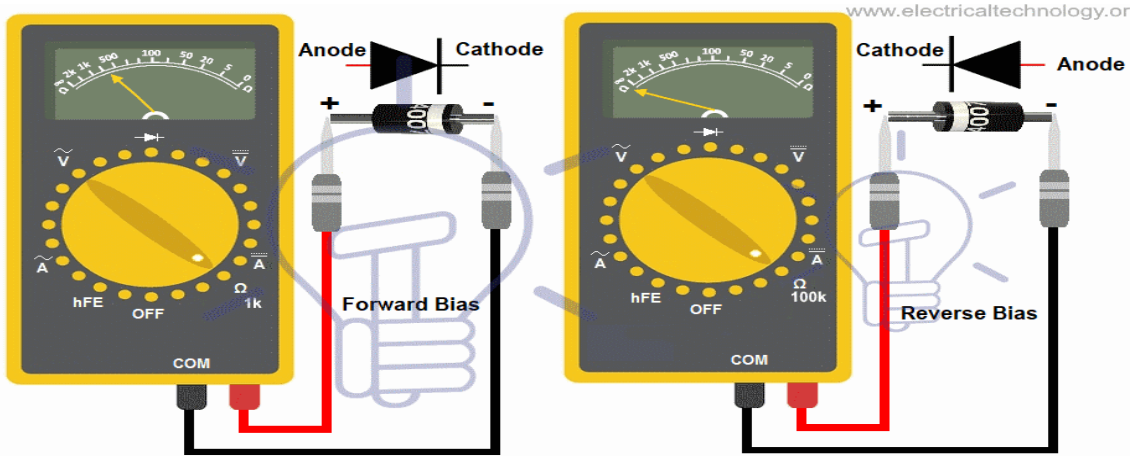
চিত্র : ক্যাপাসিটর টেস্ট

ডায়োড টেস্ট

ডায়োডের যে দিকে ব্যান্ড চিহ্ন থাকে, সে দিককে ক্যাথোড (Cathode) বলে। অপর দিককে এ্যানোড (Anode) বলে। আর যদি কোন চিহ্ন না থাকে, তাহলে মিটারের সাহায্যে টেস্ট করা যায়। মিটারের সিলেক্টর নবটি কম রেঞ্জ সেট করতে হবে। মিটারের নবটি ওহমস-এ সেট করলে মিটারের পজেটিভ প্রোবটি নেপেটিক প্রোব হয়। আর (Com) কমন প্রোবটি পজেটিভ প্রোবে-এ পরিণত হয়। চিত্র-১.৩৮ অনুযায়ী সেট করলে যদি কাটা ফরওয়ার্ড ডিফ্লেকশন দেখার, তাহলে ডায়োড ভাল আছে। আর যদি ডিফ্লেকশন উভয় দিকে দেখায় তাহলে ভাল নয়।

বিঃ দ্রঃ এখানে উল্লেখ্য যে, ডিজিটাল মিটার-এ এই নিয়ম প্রযোজ্য হবে না।

ডায়োডের লেগ সনাক্ত বা এনোড – ক্যাথোড সনাক্তকরণ পদ্ধতি অনেক সহজ। যেকোন ডায়োড দেখলেই বুঝতে পারবে কোন প্রান্ত এনোড এবং কোন প্রান্ত ক্যাথোড। নিচের চিত্রে তা দেখানো হয়েছে। ডায়োডের যে অংশে সাদা দাগ রয়েছে সে অংশ হচ্ছে ডায়োডের ক্যাথোড প্রান্ত আর যে অংশে সাদা দাগ নেই সে অংশ হচ্ছে ডায়োডের ক্যাথোড প্রান্ত যা চিত্রে দেখানো হয়েছে।



চিত্র: ডায়োড টেস্ট

NPN ট্রানজিস্টর চিহ্নিত করার খাপ -

মাল্টিমিটার দিয়ে ট্রানজিস্টর এর বেজ, ইমিটার ও কালেক্টর লেগ বের করার পদ্ধতিঃ

শুরুতে বলে রাখি, এনপিএন (NPN) বা পিএনপি (PNP) উভয় ক্ষেত্রেই আমরা এই ধারাবাহিকতা বজায় রাখবো-

- প্রথমেই মাল্টিমিটার দিয়ে ট্রানজিস্টরের বেজ নির্ণয় করতে হবে
- এরপর বাকি ২টি পা (কালেক্টর ও ইমিটার) নির্ণয় করতে হবে

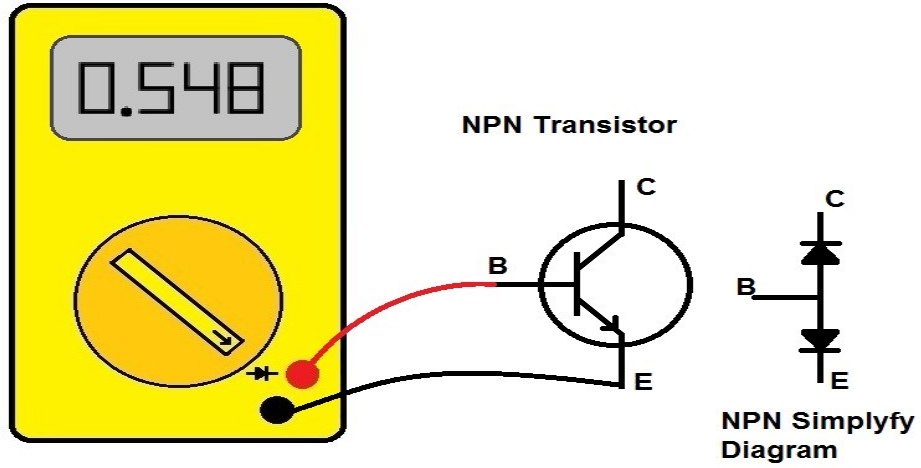
প্রথমেই দেখা যাক এনপিএন (NPN) ট্রানজিস্টর এর ক্ষেত্রে,

বেজ নির্ণয়ঃ

মাল্টিমিটার এর সিলেক্টর নব কে রেজিস্ট্যান্স/ডায়োড মাপার জন্য সেট করতে হবে।

ট্রানজিস্টরের ৩টি প্রান্তের যেকোন একটি কে এনপিএন ট্রানজিস্টরের বেজ অনুমান করে পরীক্ষা করি। তারজন্য- মাল্টিমিটারের পজেটিভ (লাল রঙের) প্রোব ট্রানজিস্টরের ঐ বেজ অনুমানকৃত পায়ে লাগিয়ে নেগেটিভ প্রোব (কালো রঙের প্রোব) অন্য দুইটি লেগ/প্রান্তে পর্যায়ক্রমে ঠেকিয়ে দেখতে হবে।

একই পরীক্ষা ট্রানজিস্টরের অপর দুটি লেগের ক্ষেত্রেও করতে হবে। অর্থাৎ অপর ২টি লেগ কে “এনপিএন বেজ” অনুমান করে পরীক্ষা করতে হবে। যদি- উভয় লেগ/প্রান্তেই কিছু রেজিস্ট্যান্স দেখায় তাহলে আমাদের অনুমানকৃত ঐ কমন লেগটিই এই ট্রানজিস্টরের “বেজ”। (শর্ট হলে রেজিস্ট্যান্স একদম শূন্য দেখাবে)



চিত্র: NPN ট্রানজিস্টর চিহ্নিত করার ধাপ

পিএনপি (PNP) ট্রানজিস্টরের লেগ বের করা

বেজ নির্ণয়: আগের মতোই মাল্টিমিটার এর সিলেক্টর নব কে রেজিস্ট্যান্স/ডায়োড মাপার জন্য সেট করতে হবে। ট্রানজিস্টরের ৩টি প্রান্তের যেকোন একটি কে পিএনপি (PNP) ট্রানজিস্টরের বেজ অনুমান করে পরীক্ষা করতে হবে। তার জন্য- মাল্টিমিটারের নেগেটিভ (কালো রঙের) প্রোব ট্রানজিস্টরের ঐ বেজ অনুমানকৃত পায়ে লাগিয়ে পজেটিভ প্রোব (লাল রঙের প্রোব) অন্য দুইটি লেগ/প্রান্তে পর্যায়ক্রমে ঠেকিয়ে দেখতে হবে। একই পরীক্ষা ট্রানজিস্টরের অপর দুটি লেগের ক্ষেত্রেও করতে হবে। অর্থাৎ অপর ২টি লেগ কে “এনপিএন বেজ” অনুমান করে পরীক্ষা করতে হবে। উপরে প্রদত্ত চিত্রের অনুরূপ কিন্তু প্রোব ২টি উলটো নিতে হবে।

কালেক্টর ও ইমিটার নির্ণয় করা:

ট্রানজিস্টর এর বেজ নির্ণয় করবার পরেই আসে অন্য দুটি লেগ কোনটি কি তা বের করবার। ডিজিটাল মাল্টিমিটার দিয়ে এটি বেশ সহজ কাজ।

বেজ থেকে উভয় লেগের রেজিস্ট্যান্স তুলনা করতে হবে মাল্টিমিটার দিয়ে।

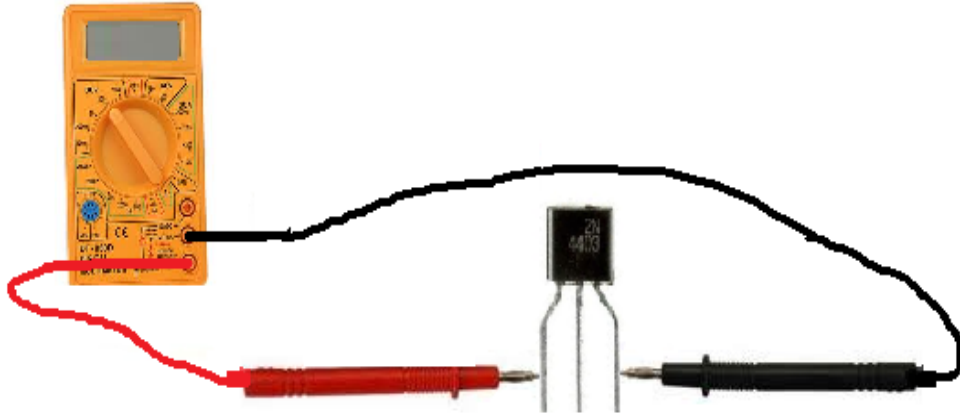
যে লেগের রেজিস্ট্যান্স বেশি সেটি উক্ত ট্রানজিস্টরের ইমিটার।

অপরদিকে যে লেগের রেজিস্ট্যান্স কম দেখাবে সেটি কালেক্টর।

- পিএনপি (PNP) এবং এনপিএন (NPN) ট্রানজিস্টর নির্ণয়ঃ

- এনপিএন (NPN) ট্রানজিস্টরের বেজ এ পজেটিভ প্রোব ধরলে বাকি ২টি লেগ এ রেজিস্ট্যান্স দেখাবে। নেগেটিভ প্রোব ধরলে দেখাবে না।
- পিনপি (PNP) ট্রানজিস্টরের বেজ এ নেগেটিভ প্রোব ধরলে বাকি ২টি লেগ এ রেজিস্ট্যান্স দেখাবে। পজেটিভ প্রোব ধরলে দেখাবে না।
- কোন কারণে যদি পজেটিভ ও নেগেটিভ উভয় প্রোব ধরলেই রেজিস্ট্যান্স দেখায় তাহলে বুঝতে হবে ট্রানজিস্টরটি নষ্ট।

অথবা কোন প্রোব দিয়েই রেজিস্ট্যান্স দেখাচ্ছে না, কিংবা কোন কমন লেগ (বেজ) বের করা যাচ্ছে না সেক্ষেত্রেও ধরে নেয়া যায় ট্রানজিস্টরটি নষ্ট।



চিত্র: PNP ট্রানজিস্টর চিহ্নিত করার ধাপ

৩.৯ টেলিভিশন সেটটি পুনরায় অ্যাসেম্বল করার কৌশল

টেলিভিশন সেটটি খুলে নেওয়ার সময় প্রতিটি অংশ চিহ্নিত এবং সংরক্ষণ করতে হবে। স্ক্রু, কভার, প্যানেল এবং ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্ট আলাদা আলাদা রাখতে হবে।

ডিসপ্লে প্যানেল সংযোগ করা

প্রথমে ডিসপ্লে প্যানেলটি নিরাপদ স্থানে স্থাপন করতে হবে। ডিসপ্লে প্যানেলটি মাদারবোর্ডের সাথে সংযোগ করতে হবে। ডিসপ্লে কেবল সঠিকভাবে সংযুক্ত হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে।



ব্যাকলাইট ইউনিট সংযোগ করা

ব্যাকলাইট ইউনিটটি ডিসপ্লে প্যানেলের সাথে সংযুক্ত করতে হবে।



পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড সংযোগ করতে হবে

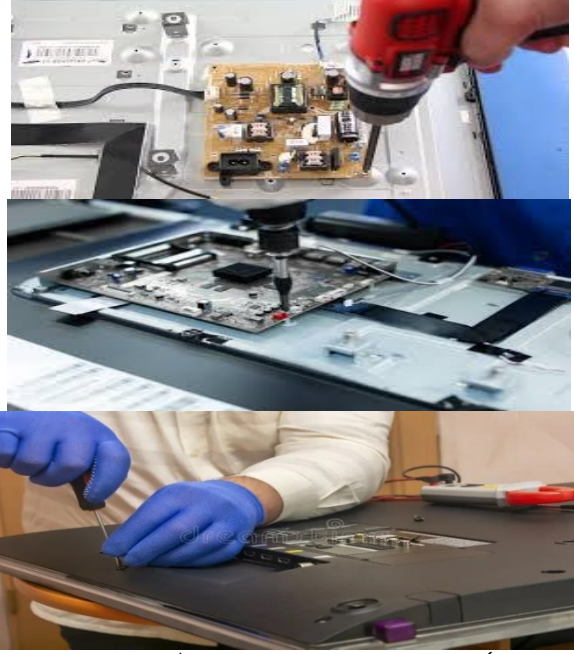
পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ডটি সঠিকভাবে সংযোগ করুন এবং মাউন্ট করতে হবে। পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড থেকে মাদারবোর্ড এবং ডিসপ্লে প্যানেলে পাওয়ার কেবল সংযুক্ত করতে হবে।

মাদারবোর্ড স্থাপন করতে হবে

মাদারবোর্ডটি টেলিভিশন কেসের ভিতরে সঠিক অবস্থানে স্থাপন করতে হবে। মাদারবোর্ডের সাথে ডিসপ্লে প্যানেল, পাওয়ার সাপ্লাই বোর্ড এবং অন্যান্য কম্পোনেন্ট সংযোগ করতে হবে।

কেসিং বন্ধ করা

সমস্ত সংযোগ পরীক্ষা করার পরে, কেসিং বা কাভারটি সঠিকভাবে বন্ধ করতে হবে। সমস্ত স্ক্রু সঠিকভাবে জায়গায় স্থাপন করতে হবে।



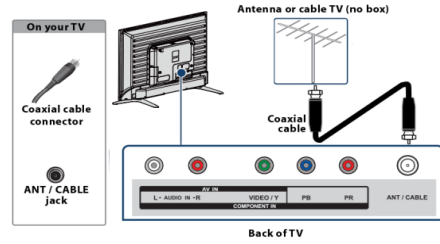
সতর্কতা: টেলিভিশনের অভ্যন্তরে উচ্চ ভোল্টেজ অংশ থাকতে পারে, তাই অ্যাসেম্বল করার সময় সতর্ক থাকুন। ইলেকট্রনিক্সের সঙ্গে কাজ করার সময় পর্যাপ্ত সুরক্ষা ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।

৩.১০ টিভি সেটের ফাংশন পরীক্ষা করার কৌশল

টিভি মেরামতের পর টিভি সেটের কার্যকারিতা/ ফাংশন পরীক্ষা করার জন্য ধারাবাহিক ভাবে পরীক্ষা করতে হবে।

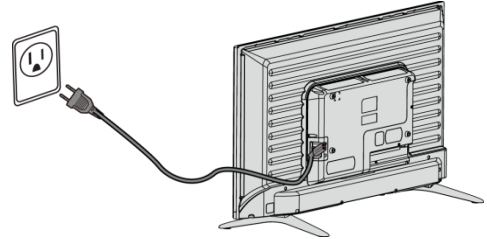
ক্যাবল কানেকশন

টিভি মেরামতের পর টিভি সেটের কার্যকারিতা/ ফাংশন পরীক্ষা করার জন্য প্রথমে কোএক্সিয়াল কেবল, VGA, HDMI, LAN ক্যাবল কানেকশন করতে হবে। সেট টপ বক্স এর কানেকটরগুলি কানেকশন করতে হবে। হোম থিয়েটার কানেকশন করতে হবে।



পাওয়ার সংযোগ

কোএক্সিয়াল কেবল, VGA, HDMI, LAN ক্যাবল কানেকশন, সেট টপ বক্স, হোম থিয়েটার কানেকশন করার পর টিভির সাথে সকেট আউটলেটে পাওয়ার ক্যাবল পাওয়ার সংযোগ করতে হবে। টিভির পাওয়ার অন করতে হবে।



রিমোট

রিমোট কন্ট্রোল সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। রিমোট টিভিতে সংকেত পাঠাচ্ছে। টিভি সেন্সরে রিমোট নির্দেশ করে এবং টিভি সাড়া দেয় কিনা তা দেখতে বোতাম টিপে টিপতে হবে টিভির মেনু সেটিংসের মাধ্যমে নেভিগেট করে নিশ্চিত কর যে সবকিছু যেমনটি করা উচিত তেমনভাবে দেখা যাচ্ছে। আপনি আপনার পছন্দ অনুযায়ী ছবি সেটিংস, শব্দ সেটিংস এবং অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলি সামঞ্জস্য করতে পারেন।

চ্যানেল সার্চ:

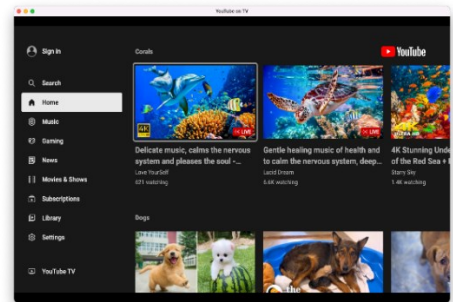
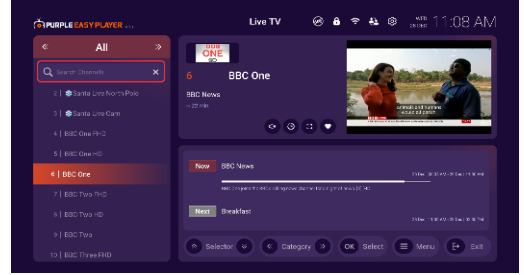
রিমোট কন্ট্রোল দ্বারা সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করার পর চ্যানেল সার্চ কর। সব ধরনের প্রোগ্রাম শিডিউল দেখতে পাবেন। কোন চ্যানেল ডিলিট বা মডিফাই করা যায়। আপনার ফেবরিট চ্যানেল সেভ করতে পারবেন। আপনি চ্যানেল সার্চ করতে পারবেন। আপনি প্রোগ্রাম শিডিউল রিমন্ডোর পাবেন।

ছবি ও শব্দ

টিভি চালু করুন এবং আপনি কিছু দেখতে এবং শুনতে পাচ্ছে কিনা তা পরীক্ষা কর। যদি কোনও ছবি বা শব্দ না থাকে তবে নিশ্চিত কর যে ইনপুট উৎসটি সঠিক (যেমন, HDMI, কেবল, অ্যাডেনা) এবং ভলিউমটি চালু হয়েছে। টিভির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য পরীক্ষা কর, যেমন চ্যানেল পরিবর্তন করা, ভলিউম সামঞ্জস্য করা এবং বাহ্যিক ডিভাইস সংযোগ করা যদি এই চেকগুলি সম্পাদন করার পরে মনে হয় যে সবকিছু ঠিকঠাক আছে এবং টিভি সঠিকভাবে কাজ করছে তাহলে আপনি যুক্তিসঙ্গতভাবে নিশ্চিত হতে পারেন যে আপনার টিভি সেট ঠিক আছে।

এ্যাপস:

স্মার্ট টিভি ফাংশন অ্যাক্সেস কর (যদি প্রযোজ্য হয়)। বিভিন্ন এ্যাপস ওপেন কর এবং সেগুলি চেক করুন। আপনি Google Play Store থেকে যে অ্যাপটি ইনস্টল করতে চান তার নাম দিয়ে সার্চ করতে হবে অ্যাপস পেয়ে গেলে তার উপর ক্লিক করুন এবং "ইনস্টল" করুন। এই চেকগুলি সম্পাদন করার পরে মনে হয় যে সবকিছু ঠিকঠাক আছে এবং টিভি সঠিকভাবে কাজ করছে, তাহলে আপনি যুক্তিসঙ্গতভাবে নিশ্চিত হতে পারেন যে আপনার টিভি সেট ঠিক আছে।



সেলফ চেক (Self Check) - ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. এল ইডি টিভি ডিএ্যাসেম্বল করতে কি কি পিপিই পরিধান করতে হয়?

উত্তর:

২. এল ইডি টিভি ডিএ্যাসেম্বল করতে কি কি টুলস প্রয়োজন হয়?

উত্তর:

৩. ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার কি দ্বারা পরীক্ষা করতে হয়?

উত্তর:

৪. এল ইডি টিভি সেট টেস্ট করার সময় কি কি চেক করতে হবে?

উত্তর:

৫. এল ইডি টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করার সময় কি দ্বারা স্ক্রু খুলতে হয়?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)- ৩: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করা

১. এল ইডি টিভি ডিএ্যাসেম্বল করতে কি কি পিপিই পরিধান করতে হয়?

উত্তর: হ্যান্ড গ্লোভস, সেপটি গগলস, সেপটি সু, এ্যাপ্রোন ইত্যাদি।

২. এল ইডি টিভি ডিএ্যাসেম্বল করতে কি কি টুলস প্রয়োজন হয়?

উত্তর: রেঞ্চ অ্যালেন কী, সোল্ডারিং আয়রন ডি-সোল্ডারিং টুল মাল্টি-টেস্টার (অ্যানালগ/ডিজিটাল), ক্লিনিং ব্রাশ, স্ফু ড্রাইভার।

৩. ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার কি দ্বারা পরীক্ষা করতে হয়?

উত্তর: ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা করতে হয় মাল্টি-টেস্টার (অ্যানালগ/ডিজিটাল) দ্বারা।

৪. এল ইডি টিভি সেট টেস্ট করার সময় কি কি চেক করতে হবে?

উত্তর: এল ইডি টিভি সেট টেস্ট করার সময় ছবি, সাউন্ড লাইট এবং ইনপুট সিগনাল চেক করতে হবে।

৫. এল ইডি টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করার সময় কি দ্বারা স্ফু খুলতে হয়?

উত্তর: এল ইডি টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করার সময় স্ফু ড্রাইভার দ্বারা স্ফু খুলতে হয়।

জব শিট (Job Sheet)- ৩.১: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি টেলিভিশন সেট মেরামত করতে পারবে।

অ্যাক্টিভিটি -৩.১.১: টিভি সেট লক্ষণগুলি সনাক্ত কর

কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. টেলিভিশন সেটের পাওয়ার সুইচ অন কর
৪. টিভি সেটের লক্ষণগুলি সনাক্ত কর
৫. রেজিস্টারে লক্ষণগুলি লিপিবদ্ধ কর সমস্যা সমাধানের জন্য গ্রাহকের সাথে আলোচনা কর
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি - ৩.১.২: সেটটি ডিস-অ্যাসেম্বল করার আগে ত্রুটি অভ্যন্তরীণ কিনা পরীক্ষা কর

কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৪. টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত কর।
৫. টেলিভিশন সেটের ধরন, কোম্পানী এবং সার্ভিস ম্যানুয়াল সংগ্রহ কর।
৬. টেলিভিশন সেটের পাওয়ার সুইচ অন কর
৭. ত্রুটি অভ্যন্তরীণ কিনা পরীক্ষা কর
৮. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৯. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
১০. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি - ৩.১.৩: টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল কর

কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টেলিভিশন সেটের ধরন, নকসা এবং সার্ভিস ম্যানুয়াল সংগ্রহ কর।
৩. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৪. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর
৫. সার্ভিস ম্যানুয়াল অনুযায়ী ধাপে ধাপে টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল কর
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।

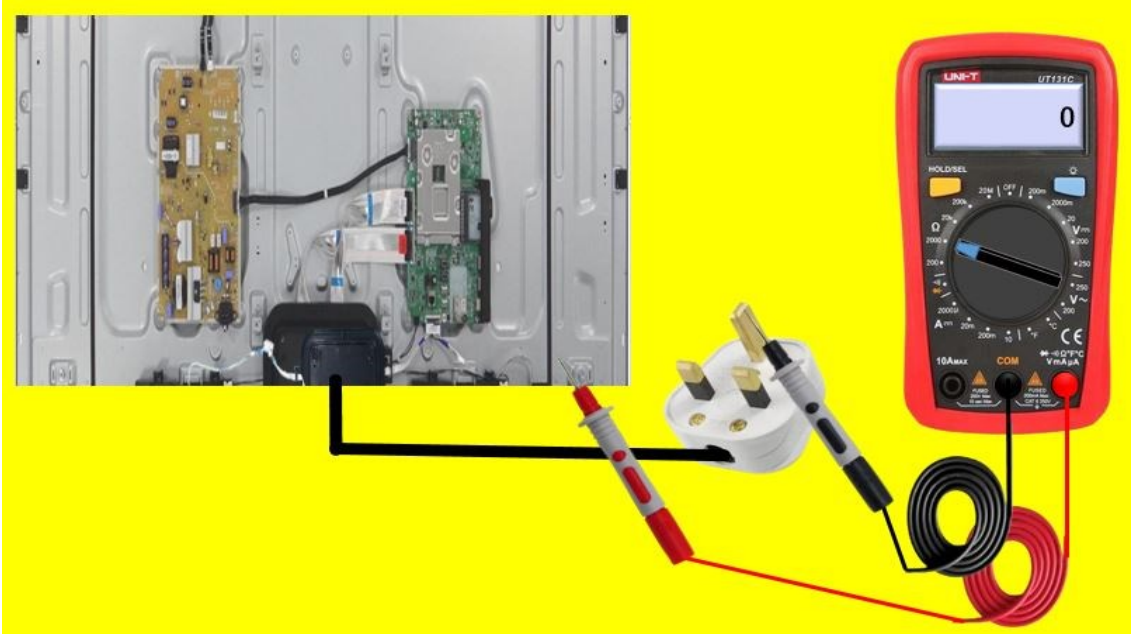


অ্যাক্টিভিটি -৩.১.৪: বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা কর

কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. টিভির পাওয়ার সংযোগ দাও।
৪. মাল্টিমিটার দিয়ে বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা কর

৫. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৬. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি -৩.১.৫: ত্রুটিযুক্ত পার্টগুলি চিহ্নিত কর কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. ব্যাক লাইট ইউনিট চেক কর।
৪. প্যানেল চেক কর।
৫. মাদার বোর্ড চেক কর।
৬. পাওয়ার বোর্ড চেক কর।
৭. সকল ক্যাবল সংযোগ চেক কর।
৮. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৯. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
১০. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি -২.১.৬: উপাদান / অংশগুলি প্রতিস্থাপন কর

কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. মাদার বোর্ড, পাওয়ার বোর্ড, ব্যাক লাইট ইউনিট চেক করে ত্রুটিপূর্ণ উপাদান / অংশগুলি সংগ্রহ কর
৪. মাদার বোর্ড, পাওয়ার বোর্ড, ব্যাক লাইট ইউনিট চেক করে ত্রুটিপূর্ণ উপাদান / অংশগুলি সংগ্রহ করে প্রতিস্থাপন কর
৫. টেলিভিশন সেটটি পুনরায় পরীক্ষা কর
৬. সবকিছু ঠিক থাকলে অ্যাসেম্বল করার প্রস্তুতি নাও
৭. টেলিভিশন পাওয়ার সাপ্লাই, পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর, সেট টপ বক্স, হোম থিয়েটার, অ্যাডভেড টিভি বক্স সংযোগ কর এবং পরীক্ষা কর।
৮. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৯. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
১০. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি -২.১.৭: টেলিভিশন সেটটি পুনরায় অ্যাসেম্বল কর

কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. ক্যাবল কানেকশন এবং টিভির পাওয়ার সংযোগ দাও।
৪. পাও মাদার বোর্ড, পাওয়ার বোর্ড, ব্যাক লাইট ইউনিট চেক করে ত্রুটিপূর্ণ উপাদান / অংশগুলি সংগ্রহ করে প্রতিস্থাপন কর।
৫. প্যানেল কেস এর উপরের স্ক্রু বিচ্ছিন্ন করার পর প্যানেল স্ক্রু এবং হুক প্রতিস্থাপন কর।
৬. প্যানেল এবং গাইড প্যানেল প্রতিস্থাপন কর এবং প্যানেল এর শিট প্রতিস্থাপন কর।
৭. মডিউল থেকে কভার শিল্ড, গাইড থেকে সোর্স পিসিবি প্রতিস্থাপন কর।
৮. প্যানেল কভার, টিভির ব্যাক কভার এবং স্ট্যান্ড স্ক্রু প্রতিস্থাপন কর।
৯. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
১০. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
১১. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



অ্যাক্টিভিটি -২.১.৮: টিভি সেটের ফাংশন পরীক্ষা কর

কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর।
৩. ক্যাবল কানেকশন এবং টিভির পাওয়ার সংযোগ দাও।
৪. রিমোট দিয়ে চ্যানেল সার্চ কর এবং ছবি ও শব্দ কার্যকারিতা পরীক্ষা কর
৫. Google Play Store যে অ্যাপটি ইনস্টল করতে চান, তার নাম দিয়ে সার্চ করতে হবে অ্যাপস পেয়ে গেলে তার উপর ক্লিক করুন
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৭. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর।



**স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet)- ৩.১: অকার্যকর এল সি ডি /এল ই ডি
টেলিভিশন সেট মেরামত কর**

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্সিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	পিলিফস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্প্রিয়ার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৮	ড্রিল মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৯	এলেন কি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১০	বলপিন হ্যামার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১১	মেজরিং টেপ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১২	ক্লিনিং ব্রাশ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১৩	ওপেনার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১৪	এ্যাবজরবার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	লিড টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	স্যাটেলাইট মিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	এ্যাজোল মিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ক্লিপ অন মিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

৭	আর্থ টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৮	সিগন্যাল জেনারেটর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৯	অসিলোস্কোপ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১০	বন্ডিং মেশিন			
১১	বায়াস প্রোগ্রামার			
১২	এসএমডি টেস্টার			
১৩	PTC হিটিং ইলিমেন্ট			
১৪	ব্যাকলাইট টেস্টার			
১৫	ডিজিটাল মাইক্রোস্কোপ			

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেট টপ বক্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কোএক্সিয়াল ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
৩	স্যাটেনাইট ডিস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	টেলিভিশন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	LAN ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	HDMI ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ওয়াল হ্যাঞ্জার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৮	হোম থিয়েটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৯	এক্সয়েড বক্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১০	ওডিও ক্যাবল সেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১১	পাওয়ার সাপ্লাই এ্যাডাপ্টর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১২	পেন ড্রাইভ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১৩	এবি জ্যাক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১৪	VGA ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১৫	রিমোট কন্ট্রোল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১৬	ব্যাক লাইট (LED)	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
১৭	থিনার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
১৮	কন্টাক্ট ক্লিনার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
১৯	রজন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
২০	জাম্পার ওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
২১	এসএমডি সোল্ডারিং পেস্ট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
২২	সোল্ডারিং ওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত

শিখনফল8 (Learning Outcome) - 8: সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. টুলস এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার করা হয়েছে এবং ইনস্ট্রাকশনাল ম্যানুয়াল অনুযায়ী রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে ২. টুলস এবং সরঞ্জাম স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী উপযুক্ত অবস্থানে নিরাপদে সংরক্ষণ করা হয়েছে ৩. অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করা হয়েছে এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ul style="list-style-type: none"> • পিপিই • টুলস, ইকুইপমেন্ট ও ম্যাটেরিয়াল • ক্লিনিং ব্রাশ • ক্লিনিং এজেন্ট • সিবিএলএম • হ্যান্ডআউটস • টিচিং এইড
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. টুলস ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করার কৌশল ২. টুলস ও সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণ কৌশল ৩. অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করার কৌশল
এক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. টুলস ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করার কর ২. টুলস ও সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণ কর ৩. অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত কর
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none"> • উপস্থাপন (Presentation) • বক্তৃতা (Lecture) • আলোচনা (Discussion) • প্রদর্শন (Demonstration) • নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none"> • লিখিত অভীক্ষা (Written Test) • প্রদর্শন (Demonstration) • মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) - ৪ : সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা

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

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে।	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণকরা” শেখার জন্য উপকরণ প্রদান করবে।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৪ : টুলস ও সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৪ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান কর। উত্তরপত্র ৪ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত কর।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন কর।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন কর টাস্ক শিট ৪.১: টুলস ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করার কর টাস্ক শিট ৪.২: টুলস ও সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণ কর টাস্ক শিট ৪.৩: অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত কর

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) - 8: সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করা

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

- 8.1 টুলস এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার করা হয়েছে এবং ইনস্ট্রাকশনাল ম্যানুয়াল অনুযায়ী রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে
 - 8.2 টুলস এবং সরঞ্জাম স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী উপযুক্ত অবস্থানে নিরাপদে সংরক্ষণ করতে পারবে
 - 8.3 অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করা হয়েছে এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করতে পারবে
- 8.1 টুলস এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার করা এবং ইনস্ট্রাকশনাল ম্যানুয়াল অনুযায়ী রক্ষণাবেক্ষণ

ওয়ার্কশপে কোন টুলস ও সরঞ্জামগুলি নতুন ভাবে কেনার পর ব্যবহারের কারণে উহার বিভিন্ন যন্ত্রাংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হয় বা অকেজো হয়ে পড়ে। নিয়মিত টুলস ও সরঞ্জামগুলি পরিষ্কার না করলে ময়লা, ধূলবালি এবং মরিচা ইত্যাদি পড়ে নষ্ট বা ব্যবহারের অযোগ্য হয়ে যেতে পারে। তাই পর্যায়ক্রমে ওয়ার্কশপের টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও সরঞ্জামগুলি সার্বক্ষণিক ব্যবহার উপযোগী ও অকেজো হওয়া থেকে রক্ষা করার জন্য নিয়মিত বা পর্যায়ক্রমে পরিষ্কার করা উচিত। নিয়মতান্ত্রিকভাবে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করে প্রয়োজনীয় অংশে তৈল, গ্রীজ ইত্যাদি প্রয়োগ করা তবে এটা তার পূর্বনির্ধারিত কাজের ধারাকে সঠিক ও যথার্থভাবে দীর্ঘদিন পর্যন্ত ধরে রাখতে সমর্থ হয়। উপযুক্ত পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতার ফলে যন্ত্রপাতি নির্ভুলতা সম্পন্ন হয়ে সুস্বভাবে কার্য সম্পাদন করতে পারে এবং আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি পাওয়াসহ ব্যবহারকারী স্বাস্থ্যে ব্যবহার করতে পারে। সামগ্রিকভাবে কাজের গতি বৃদ্ধি পায়।

সরঞ্জামগুলি পরিষ্কারের করা প্রয়োজনীয়তা:

- সরঞ্জামগুলি নিয়মিত পরিষ্কার না করলে টুলস ও সরঞ্জামগুলি বার বার নষ্ট হয়ে এক সময় সম্পূর্ণ অকেজো হয় যেতে পারে।
- কাজ শেষে টুলস ও সরঞ্জামগুলি পরিষ্কার না করলে কাজ ব্যাহত হয় এবং চাহিদা মোতাবেক কার্যাদি সম্পন্ন করা সম্ভব হয় না।
- টুলস ও সরঞ্জামগুলি পরিষ্কার না কার্যক্ষমতা হ্রাস পায়।
- রক্ষণাবেক্ষণে প্রত্যক্ষ খরচ বৃদ্ধি পেলেও সামগ্রিকভাবে কার্যাদি সম্পন্ন করার খরচ হ্রাস পায়;
- টুলস ও সরঞ্জামগুলির অবচয় মূল্য কম হয়।
- স্বাস্থ্যসম্মত পরিবেশ বজায় রাখা সম্ভব হয়।
- কাজ দ্রুত সম্পন্ন করা যায় এবং দুর্ঘটনার হার কমে যায় 'ইত্যাদি।



চিত্র: টুলস এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার

বেঁচে থাকার তাগিদে আমাদেরকে অনেক কাজই করতে হয়। যে সকল সুন্দর পরিবেশ আমরা আরো সুন্দর দেখতে চাই। শত কর্মব্যস্ততার মাঝেও যে যার অবস্থানে, নিজের বাসস্থান, আশ-পাশ ও কর্মস্থলের পরিবেশ সুন্দর থেকে সুন্দরতর রাখার চেষ্টা করি। এর জন্য প্রয়োজন শুধু পরিচ্ছন্ন মন, সুখাস্থ্য ও ভাল কিছু করার প্রচেষ্টা। সুস্বাস্থ্যের জন্য খাদ্যের বিকল্প নেই, তবে সে খাদ্য হতে হবে পরিমিত, বিশুদ্ধ, পরিচ্ছন্ন ও পুষ্টিগুণ সম্পন্ন এবং তা গ্রহণ করতে হবে নিয়মিত। অভ্যাস ও জীবনধারা প্রযুর মননের শক্তি। এই শক্তিই আমাদের কর্মে সুখ এনে দিতে পারে। একজন মানুষ কখনোই অন্যকে উৎসাহ দিতে পারে না, যতক্ষণ না পর্যন্ত সে নিজে

উৎসাহিত করে। আশ-পাশের পরিচ্ছন্নতা ও কাজের পরিবেশ আমাদের কাজের স্পৃহাকে যেমন বৃদ্ধি করে তেমনি উৎসারিত করে। তাই কর্ম পরিবেশ ও টুলস ইন্সট্রুমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণে নিচ্ছেদের দায়িত্ব ও কর্তব্য সম্পর্কে অবগত এবং সচেতন থাকা একান্ত প্রয়োজন। আলো বাতাস, টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট, ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী, ওয়র্কশপ লে-আউট ও প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির সঠিক ব্যবহার ও সংরক্ষণ করা আমাদের দায়িত্ব।

ওয়ার্কশপের টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি অকেজো হওয়ার পূর্বেই কার্যক্ষম রাখতে রক্ষণাবেক্ষণ প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। এছাড়া-

- নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ না করলে টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি বার বার নষ্ট হয়ে এক সময়সম্পূর্ণ অকেজো হয়ে যেতে পারে।
- যখনই টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতির কোনো ত্রুটি দেখা দেয় যদি দ্রুত মেরামত না করা হয় তবে অনেক বেশি ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে এবং কাযক্রম বন্ধ হয়েব্যাপক আর্থিক ক্ষতির সম্মুখীন হতে।
- সঠিক সময়ে রক্ষণাবেক্ষণ না করলে কাজ ব্যাহত হয় এবং চাহিদা মোতাবেক কার্যাদি সম্পন্ন করা সম্ভব হয় না।
- সঠিকভাবে টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ করলে টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতির কার্যক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- রক্ষণাবেক্ষণে প্রত্যক্ষ খরচ বৃদ্ধি পেলেও সামগ্রিকভাবে কার্যাদি সম্পন্ন করার খরচ হ্রাস পায়।
- যন্ত্রপাতির অবচয় মূল্য কম হয়।
- স্বাস্থ্যসম্মত পরিবেশ বজায় রাখা সম্ভব হয়।

৪.২ টুলস এবং সরঞ্জাম স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী উপযুক্ত অবস্থানে নিরাপদে সংরক্ষণ

টুলস ও সরঞ্জামগুলি পরিচালনায় স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি এবং সৃষ্টিভাবে কার্যক্রম পরিচালনার ক্ষেত্রে কিছু আদর্শ বিষয় রয়েছে। এ আদর্শ বিষয়সমূহ সঠিকভাবে জেনে কর্মক্ষেত্রে ব্যবহার করতে পারলে টুলস ও সরঞ্জামগুলি কাজের সাথে সম্পৃক্ত সকল বিষয় সহজ হয়ে যায় সার্বিক রক্ষণাবেক্ষণসহ ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ঝুঁকি কমে যায়। পক্ষান্তরে টুলস ও সরঞ্জামগুলি যেমন স্থায়িত্ব বৃদ্ধি পায়, তেমনি অপারেটরের ঝুঁকি হ্রাস পায় ও কর্মস্থলের পরিবেশ স্বাচ্ছন্দ্যময় হয়।

টুলস ও সরঞ্জামগুলি পরিচালনায় স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি:

- বিদ্যুতিক সরঞ্জাম এবং টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও মেশিন পরিচালনায় অবশ্যই গগলস পরিধান করা
- মেরামত না করে কোনো ত্রুটিযুক্ত টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ব্যবহার না করা
- ইলেকট্রিক লাইন বিচ্ছিন্ন করার সময় তার ধরে না টেনে প্লাগ ধরে টানতে হবে
- কার্যবস্তুতে টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট দ্বারা অতিরিক্ত চাপ প্রয়োগে মোটরের উপর বেশী লোড অপারেশন চলাকালীন টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি অযত্নে ফেলে না রাখা
- ঘূর্ণায়মান যন্ত্রাংশে টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ব্যবহার না করা
- লম্বা চুল ও টিলা-ঢালা পোষাক পরিহার করতে হবে ইত্যাদি।

টুলস ও সরঞ্জামগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ:

ওয়ার্কশপে বা কারখানায় মেইন্টেনেন্স ইঞ্জিনিয়ার বা টেকনিশিয়ান এর একটি চলমান প্রক্রিয়া। মেইন্টেনেন্স এর কারণে একদিকে যেমন ওয়ার্কশপে বা কারখানায় আর্থিক সাশ্রয় হয় অন্য দিকে সার্বক্ষণিক উৎপাদন প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখতে সময় ও শ্রম রোধ করে। টুলস বা মেশিনরিজ নষ্ট হওয়ার পর এবং এবং নষ্ট হওয়ার পূর্বে দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য বা সচল রাখার জন্য মেইন্টেনেন্স অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

টুলস ও সরঞ্জামগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ করার ধাপ সমূহ:

- ধরন অনুসারে প্রতিটি টুলস আলাদা আলাদা ভাবে নির্দিষ্ট স্থানে রাখতে হবে।
- সহজে টুলস খুজে পাওয়া জন্য ক্যাবিনেটে নেমপ্লেট লাগাতে হবে।
- কাজের জায়গার কাছাকাছি টুলস রাখার ব্যবস্থা কর।
- ষ্টোরেজ করার আগে ভালোভাবে ধুয়ে সংরক্ষণ কর।
- ধারালো টুলস নিচের দিক করে সংরক্ষণ কর।
- টুলস রাখার জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখ।



চিত্র: টুলস ও সরঞ্জামগুলি সংরক্ষণ

টুলস এবং ইকুইপমেন্ট ষ্টোরেজ

ষ্টোরেজ ইংরেজী শব্দ, যার অর্থ সংরক্ষণ। সংরক্ষণ স্থান নির্বাচন করার সময় অবশ্যই নিশ্চিতকরতে হবে যে কোন স্থানটি আপনার জন্য সেরা। যেমন পরিবহন ব্যবস্থা, নিরাপদ এবং শূন্য স্থান, বাক্স সংরক্ষণের জন্য অস্থায়ী জায়গা, ইত্যাদি বিষয় বিবেচনায় আনতে হবে। ষ্টোরেজ জায়গা থাকার গুরুত্বপূর্ণ কারণ কারখানার ব্যয়কে কম রাখা, মালামাল সঠিক ভাবে নিশ্চিত করা, এবং পশুতকরনের সময় কমে আসবে।



বিভিন্ন পণ্য সংগ্রহ এবং স্থাপন করা

একটি কারখানা বা ওয়ার্কশপ সুন্দর, সুষ্ঠুভাবে নিরাপদে চলার জন্য সকল পণ্য এবং মালামাল সুরক্ষার ব্যবস্থা গ্রহণ করা, হয় যাতে করে কারখানার উৎপাদন বৃদ্ধি পায় এবং ব্যয় কমে। যে সকল মালামাল প্রয়োজন তা ষ্টোরেজ করে গননা করে রাখতে হবে। গননাকৃত আইটেম গুলো রেজিস্টার অনুসারে ষ্টোর থেকে প্রয়োজনব্যবহার করতে হবে। মালামাল আইটেম অনুসারে রিক বা তাকে লিষ্ট অনুসারে সংগ্রহ এবং স্থাপন করতে হবে। যাতে কোন মালামালরে স্টোক কমে গেলে সহজে বুঝা যায়। মালামালের মেয়াদ ও অপচয় নিগরন করা যায়।



মালামাল গুলো সঠিক স্থানে বা রেকে সংগ্রহ করা

কারখানায় কাজ করার সময় যে বিভিন্ন ডিভাইস বা মালামাল ব্যবহার করা হয়ে থাকে, তার সঠিক সংরক্ষণ এবং হিসাব রাখার জন্য প্রতিটি মালামাল লিষ্ট করে একটি নির্দিষ্ট স্থানে রাখা হয়। আইটেম অনুসারে প্রতিটি মালামাল রেকে রাখা হয় এবং তা নাম করন করা হয়। ইনভেন্টরি এন্ড স্টোরেজ ম্যানেজমেন্ট বলতে সেই প্রক্রিয়াকে বুঝায় যাহার সাহায্যে কারখানার গুদামের তাকের মালামাল বা অন্য খুচরা মালামাল এবং বিতরণকৃত মালামাল এর সঠিক পরিমাণ তথ্য প্রধান করে।



সরঞ্জাম সংগ্রহ করা

সরঞ্জাম গুলো যেমন: টিভি, সুইচ, পাওয়ার সোকেট, ফিউজ, ক্যাবল ও ক্যাবল কানেক্ট, প্লাগ ইত্যাদি। এ সকল ডিভাইস তালিকা করে রেকে সংরক্ষণ করতে হবে।



স্টোরেজে সঠিক বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা

স্টোরেজ রুমের বায়ুচলাচল বা বায়ু বেগ নিয়ন্ত্রণ করা পুরো রুম জুড়ে অভিন্ন আপেক্ষিক আর্দ্রতা বাজায় রাখে, গ্যাস, গন্ধ দূর করতে গুরুত্বপূর্ণ। অঞ্চল ভিত্তিক তাপমাত্রা উপর নির্ভর করে স্টোরেজ রুমের বায়ুচলাচল ব্যবস্থা গ্রহন করতে হবে। যে সকল স্থানে সৌর বিকিরণের তীব্রতা খুব বেশি, ভূমি থেকে নিগর্ত বিকিরণের তীব্রতা বাড়িয়ে তোলে, তুষারপাত, বন্যা, -খুলবালি ঝড় এই সকল জলবায়ু অঞ্চল থেকে স্টোরেজ ব্যবস্থা দূরে থাকা উচিত।



৪.৩ অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করা হয়েছে এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা

অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি বা মেশিন মেরামত বা খুচরা যন্ত্রাংশ পরিবর্তন করে সদ্বোধজনক ভাবে ব্যবহার করা যায়। এ ক্ষেত্রে দেখা যায় যে মেরামত খরচ নতুন টুলস, ইন্সট্রুমেন্ট ও মেশিন বা যন্ত্রপাতি ক্রয় করে বসানোর খরচের কাছাকাছি হয় না।

দৈনন্দিন পর্যবেক্ষণ করে অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করার পদ্ধতি

- সচল ও অচল টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি চিহ্নিত করা
- রক্ষণাবেক্ষণ মেনুয়্যাল পর্যালোচনা করে দৈনন্দিন রক্ষণাবেক্ষণ কাজ সম্পাদন করা
- চলমান টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতির ক্ষয়ের ক্ষেত্রগুলি যেমন নাট-বোল্ট চেক করা
- সংশ্লিষ্ট সাহায্যকারী সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণ
- ইরোর পরিমাপ ও কেলিব্রেশন করা
- খুচরা যন্ত্রাংশ বা যন্ত্রাংশ তালিকা ও প্রতিবেদন প্রস্তুত করা

- ক্ষয়সাধিত টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি শনাক্ত করা কার্যোপযোগী করা বা বদল করা।
- নষ্ট বোষ্ট চেক করা ও প্রয়োজনে পরিবর্তন করা
- কাজের শেষে টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ ও চেক করা
- কাজের শেষে প্রতিবার টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতিগুলি মরিচা প্রতিরোধী আবরণ দেয়া

টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি সাধারণ রক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি:

- টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতিসমূহ চিপস মুক্ত রাখা
- কোথাও ক্ষয় বা মরিচা দেখা দিলে সাথে সাথে সেগুলি মেরামত করে ক্ষয় থেকে রক্ষা করা
- টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি কাপড়ের টুকরা দিয়ে নিয়মিত পরিষ্কার করতে হবে
- টুলস-ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতির পরিষ্কার ও চকচকে ভলসমূহে ইন্সট্রুমেন্ট ওয়েলের প্রলেপ দিতে হবে
- বিভিন্ন চলন্ত অংশে ক্ষয়রোধ করার জন্য নিপলের মাধ্যমে নিয়মিত তৈলাক্ত করা
- প্রয়োজনে ত্রুটিযুক্ত যন্ত্রাংশ পরিবর্তন করা
- ভাঙ্গা ও ক্ষয়প্রাপ্ত যন্ত্রাংশ বদল করা বা রিপেয়ার করার মাধ্যমে কার্যোপযোগী করা
- টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার নিশ্চিত করা ইত্যাদি।

ওয়ার্কশপে বা কারখানায় মেইন্টেনেন্স ইঞ্জিনিয়ার বা টেকনিশিয়ান এর একটি চলমান প্রক্রিয়া। মেইন্টেনেন্স এর কারণে একদিকে যেমন ওয়ার্কশপে বা কারখানায় আর্থিক সাশ্রয় হয় অন্য দিকে সার্বক্ষণিক উৎপাদন প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখতে সময় ও শ্রম রোধ করে। টুলস বা মেশিনরিজ নষ্ট হওয়ার পর এবং এবং নষ্ট হওয়ার পূর্বে দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য বা সচল রাখার জন্য মেইন্টেনেন্স অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। নিয়মতান্ত্রিকভাবে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করে প্রয়োজনীয় অংশে তৈল, গ্রীজ ইত্যাদি প্রয়োগ করা হয় তবে এটা তার পূর্বনির্ধারিত কাজের ধারাকে সঠিক ও যথার্থভাবে দীর্ঘদিন পর্যন্ত ধরে রাখতে সমর্থ হয়। উপযুক্ত রক্ষণাবেক্ষণের ফলে যন্ত্রপাতি নির্ভুলতা সম্পন্ন হয়ে সুস্বভাবে কার্য সম্পাদন করতে পারে এবং আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি পাওয়াসহ ব্যবহারকারী স্বাচ্ছন্দে ব্যবহার করতে পারে। সামগ্রিকভাবে কাজের গতি বৃদ্ধি পায়।

মেইন্টেনেন্স: ওয়ার্কশপে বা কারখানায় ব্যবহৃত টুলস বা মেশিনরিজ নষ্ট হওয়ার পর তাকে কার্যক্ষম করার উদ্দেশ্যে এবং নষ্ট হওয়ার পূর্বে দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য বা সচল রাখার জন্য নির্দিষ্ট রুটিন মাফিক (সপ্তাহিক, মাসিক, অর্ধ-বার্ষিক, বার্ষিক ইত্যাদি) যে কাজগুলি করা হয় মেইন্টেনেন্স বা রক্ষণাবেক্ষণ বলে।

মেইন্টেনেন্স সাধারণত ২ প্রকার: -

ক. প্রিভেনটিভ **মেইন্টেনেন্স**: কেন টুলস বা মেশিনরিজ নষ্ট হওয়ার পূর্বে দীর্ঘদিন ব্যবহারের জন্য নির্দিষ্ট রুটিন মাফিক (সপ্তাহিক, মাসিক, অর্ধ-বার্ষিক, বার্ষিক ইত্যাদি) যে কাজগুলি করা হয় তাকে প্রিভেনটিভ মেইন্টেনেন্স বলে। যেমনঃ বিভিন্ন প্রকার প্ল্যার্স দীর্ঘদিন ব্যবহারের প্রয়োজন না হলে তাতে লুব্রিকেটিং ওয়েল বা গ্রিজ ব্যবহার করে সংরক্ষণকরতে হবে।

খ. কারেকটিভ **মেইন্টেনেন্স বা রিপেয়ার**: কেন টুলস বা মেশিনরিজ নষ্ট হওয়ার পর তাকে কার্যক্ষম করার উদ্দেশ্যে যে ব্যবস্থা গ্রহন করা হয় তাকে কারেকটিভ মেইন্টেনেন্স বা রিপেয়ার বলে। যেমনঃ একটি নষ্ট ড্রিল মেশিন ঠিক করে পুনরায় ব্যবহার করা। প্রিভেনটিভ মেইন্টেনেন্স ২ ধরনের:

গ. টাইম বেস প্রিভেনটিভ মেইন্টেনেন্স ।

ঘ. ব্যবহার বেস প্রিভেনটিভ মেইন্টেনেন্স।

টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ এর সুবিধা:

- টুলস বা মেশিনরিজ সমূহের দক্ষতা ও দীর্ঘস্থায়ীত্ব বাড়াই।
- সময় ও অর্থ বাচায়।

- দুর্ঘটনা রোধ করে।
- টুলস বা মেশিনরিজ সমূহের সঠিক ব্যবহার নিশ্চিত করে।
- স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা ঝুঁকি কমায়

টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণের পদ্ধতি:

- টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার নিশ্চিত করা।
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণে সাধারণত উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান কর্তৃক প্রদত্ত নির্দেশনা মেনুয়াল, গাইড, কোড স্ট্যান্ডার্ড অনুসরণ করা।
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট নিরাপত্তা, উৎপাদনশীলতা পরীক্ষা, সাধারণ সমস্যা দূরীকরণ এবং যথাযথ রক্ষণাবেক্ষণের বিষয়ে সদা সতর্ক থাকা
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ চেকলিস্ট অনুযায়ী সার্ভিসিং করা। এমনভাবে সার্ভিসিং সিডিউল সেট করতে হবে যেন দৈনিক, সাপ্তাহিক ও মাসিক সার্ভিসিং করা সহজ হয়
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট প্রতিটি পার্টস সঠিকভাবে কাজ করে কিনা তা চেক করা, যদি কোন পার্টস নষ্ট বা ভেঙে যায় সেখানে নতুন পার্টস সংযোজন করা
- প্রয়োজনে টুলস ও ইকুইপমেন্ট বৈদ্যুতিক সংযোগ/ব্যাটারী সঠিকভাবে সংযোজন করা হয়েছে কিনা তা নিয়মিতভাবে পরীক্ষা করা
- টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও সরঞ্জাম রক্ষণাবেক্ষণের তত্ত্বাবধানের জন্য একজনকে নির্দিষ্ট করা
- পাওয়ার টুলসের ঘূর্ণায়মান অংশে তাপ ও ঘর্ষণ সীমিত রাখার জন্য লুব্রিকেন্ট ব্যবহার করা
- বৈদ্যুতিক উৎস নিরাপদ কিনা তা নির্ধারিত সময় পরপর নিরীক্ষা করা
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট নিরাপত্তা সরঞ্জামগুলো অবশ্যই মেশিনে রাখা
- কাজ শেষে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট সঠিক এ্যালাইনমেন্টে বসানো
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট ব্যবহারে সঠিক ও নিরাপদ দুরত্ব বজায় রাখা



চিত্র: ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা

সেলফ চেক (Self Check) - ৪: সরঞ্জাম পরিস্কার এবং সংরক্ষণকরা

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

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. বর্জ্য (ই-বর্জ্য) ব্যবস্থাপনা বিধিমালা কত সালে প্রকাশ করে?

উত্তর:

২. ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য কিভাবে সংরক্ষণকরতে হবে?

উত্তর:

৩. টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও সরঞ্জামগুলি কেন পরিস্কার করা উচিত?

উত্তর:

৪. ই-বর্জ্যকে কারনে কি কি সমস্যা হতে পারে?

উত্তর:

৫. টুলস ও সরঞ্জামগুলি নিরাপদে সংরক্ষণকরার খাপ সমূহ কি কি কি?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-8: সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং সংরক্ষণকরা

৬. বর্জ্য (ই-বর্জ্য) ব্যবস্থাপনা বিধিমালা কত সালে প্রকাশ করে?

উত্তর: ২০২১ প্রকাশ করে।

৭. ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য কিভাবে সংরক্ষণ করতে হবে?

উত্তর: ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য যেখানে সেখানে না ফেলে একটি নির্দিষ্ট স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

৮. টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও সরঞ্জামগুলি কেন পরিষ্কার করা উচিত?

উত্তর: টুলস ইন্সট্রুমেন্ট ও সরঞ্জামগুলি সার্বক্ষণিক ব্যবহার উপযোগী ও অকেজো হওয়া থেকে রক্ষা করার জন্য নিয়মিত বা পর্যায়ক্রমে পরিষ্কার করা উচিত।

৯. ই-বর্জ্যকে কারণে কি কি সমস্যা হতে পারে?

উত্তর: ই-বর্জ্যের ভারী ধাতু সিসা, সিলিকন, টিন, ক্যাডমিয়াম, পারদ, দস্তা এবং ক্রোমিয়াম থাকে। এসব ভারী ধাতু নবজাতকের স্নায়ুতন্ত্রে মারাত্মক ক্ষতিসাধন করে। এছাড়াও ফুসফুস, শ্বাসতন্ত্র, থাইরয়েড জটিলতা, ক্যানসার এবং হৃদরোগের মতো বড় রোগের জটিলতায় ভুগছে হাজার হাজার মানুষ। পাশাপাশি নষ্ট ইলেকট্রনিক সরঞ্জাম মেরামতকারীরা ভুগছেন নানা জটিল শারীরিক রোগে।

১০. টুলস ও সরঞ্জামগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ করার ধাপ সমূহ কি কি কি?

উত্তর: টুলস ও সরঞ্জামগুলি নিরাপদে সংরক্ষণ করার ধাপ সমূহ:

১. ধরন অনুসারে প্রতিটি টুলস আলাদা আলাদা ভাবে নির্দিষ্ট স্থানে রাখতে হবে।
২. সহজে টুলস খুজে পাওয়া জন্য ক্যাবিনেটে নেমপ্লেট লাগাতে হবে।
৩. কাজের জায়গার কাছাকাছি টুলস রাখার ব্যবস্থা কর।
৪. স্টোরেজ করার আগে ভালোভাবে ধুয়ে সংরক্ষণ কর।
৫. ধারালো টুলস নিচের দিক করে সংরক্ষণ কর।
৬. টুলস রাখার জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখ।

টাস্ক শিট (Task Sheet)- ৪.১: টুলস ও সরঞ্জাম পরিস্কার কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে টুলস ও সরঞ্জাম পরিস্কার করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৩. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৪. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সরঞ্জামগুলি আলাদা কর।
৫. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সরঞ্জামগুলি পরিস্কার কর।
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৭. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিস্কার পরিচ্ছন্ন কর।



চিত্র: সরঞ্জাম পরিস্কার

টাস্ক শিট (Task Sheet)- 8.২: টুলস ও সরঞ্জামগুলি রক্ষনাবেক্ষণ কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে টুলস ও সরঞ্জামগুলি সংরক্ষণ করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৩. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৪. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সরঞ্জামগুলি আলাদা কর।
৫. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সরঞ্জামগুলি পরিস্কার কর।
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৭. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিস্কার পরিচ্ছন্ন কর।



চিত্র: টুলস ও সরঞ্জামগুলি সংরক্ষণ

টাস্ক শিট (Task Sheet)- ৪.৩: ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জামগুলি সনাক্ত এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত কর

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জামগুলি সনাক্ত এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা :

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান কর।
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত কর।
৪. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সরঞ্জামগুলি আলাদা কর।
৫. ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জামগুলি সনাক্ত এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত কর।
৬. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী সরঞ্জামগুলি পরিস্কার কর।
৭. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো কর।
৮. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখ।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিস্কার পরিচ্ছন্ন কর।



চিত্র: ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জামগুলি সনাক্ত এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা

দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থীর নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।		
কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	না
নিরাপদ কাজের অনুশীলনগুলি পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে এবং কাজের জায়গার চাহিদা অনুযায়ী ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করা হয়েছে		
কাজের প্রয়োজনীয় তা অনুযায়ী উপযুক্ত সরঞ্জাম নির্বাচন করা হয়েছে		
স্পেসিফিকেশন এবং কাজ অনুযায়ী টুল, সরঞ্জাম, উপকরণ এবং কাজের জায়গা প্রস্তুত করা হয়েছে		
কাজটি সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় পাওয়ার সাপ্লাই এবং কম্পোনেন্ট প্রস্তুত করা হয়েছে		
টেলিভিশন সেটের ধরন এবং নকশা চিহ্নিত করা হয়েছে		
প্যাকেজগুলি অপসারণ করে এক্সেসরিজগুলি পরীক্ষা করা হয়েছে		
টুল এবং সরঞ্জাম ইনস্টলেশনের জন্য নির্বাচন করা হয়েছে		
টিভি সেট যথাযথ অবস্থানে ফিক্স করা হয়েছে		
TV সেটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করে নিশ্চিত করা হয়েছে		
TV সেটের সাথে পাওয়ার সাপ্লাই, সেট টপ বক্স ও হোম থিয়েটার সিস্টেমের সংযোগ স্থাপন করা হয়েছে		
টেস্ট সরঞ্জাম এবং টুলসমূহ ব্যবহার করা হয়েছে		
অপারেশনাল অ্যাপস সনাক্ত করা হয়েছে		
অপারেশনাল অ্যাপ্লিকেশনগুলি ব্যাখ্যা করা হয়েছে		
অপারেশনাল অ্যাপস ইনস্টল করা হয়েছে (যদি প্রয়োজন হয়)		
বেসিক আর্থিং পরীক্ষা এবং ভোল্ট অ্যাম্পিয়ার পরীক্ষা সম্পন্ন করা হয়েছে;		
সেটটি ডিস-অ্যাসেম্বল করার আগে ত্রুটিটি অভ্যন্তরীণ কিনা তা নিশ্চিত করা হয়েছে;		
টিভি সেট ডিস-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে;		
লক্ষণগুলি সনাক্ত করা হয়েছে;		
ত্রুটিযুক্ত পার্টগুলি চিহ্নিত করা হয়েছে;		
উপাদান / অংশগুলি নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে;		
উপাদান / অংশগুলি প্রতিস্থাপন করা হয়েছে।		
পরিমাপের যন্ত্র ও সরঞ্জামগুলি টিভি সেট মেরামত করতে ব্যবহার করা হয়েছে।		
টেলিভিশন সেটটি পুনরায় অ্যাসেম্বল করা হয়েছে।		
টিভি সেটের ফাংশন পরীক্ষা করা হয়েছে।		
টুলস এবং সরঞ্জাম পরিষ্কার করা হয়েছে এবং ইনস্ট্রাকশনাল ম্যানুয়াল অনুযায়ী রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে		
টুলস এবং সরঞ্জাম স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী উপযুক্ত অবস্থানে নিরাপদে সংরক্ষণ করা হয়েছে		
অনিরাপদ বা ত্রুটিযুক্ত সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করা হয়েছে এবং মেরামতের জন্য চিহ্নিত করা হয়েছে		

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

সিবিএলএম প্রণয়ন (Development of CBLM)

‘এল সি ডি/এল ই ডি টেলিভিশন স্থাপন, মেরামত ও সার্ভিস করা’ (অকুপেশন: কনজিউমার ইলেক্ট্রনিক্স লেভেল - ০২) শীর্ষক কম্পিউটার বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় প্যাকেজ SD-9B (তারিখ: ১৫ জানুয়ারী ২০২৪) প্রকল্পের অধীনে ২০২৪ সনের জুন মাসে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং ও ইমেইল
০১	নিশীথ রঞ্জন হালদার	লেখক	০১৭১৬-৪০৬৪৪০
০২	সমিন্দ্র চন্দ্র ঢালী	সম্পাদক	০১৬৭৩-৩৮০৩১৭
০৩	ইঞ্জি: মো: জুয়েল পারভেজ	কো-অর্ডিনেটর	০১৭৩৭-২৭৮৯০৬
০৪	মো: আব্দুর রাজ্জাক	রিভিউয়ার	০১৭৪২-৭৩৪৩১৩

রেফারেন্স (Reference)

১. <https://lcd-television-repair.com/>
২. <https://depositphotos.com/photos/tv-repair-shop.html>
৩. <https://liberatedsoftware.wordpress.com/2011/11/19/an-experiment-in-lcd-tv-repair/>
৪. <https://jiji.co.ke/repair-services/tv>
৫. <https://www.technodrive.co.za/samsung-lcd-led-plasma-repair-clone/>
৬. <https://jestineyong.com/how-to-repair-led-tv-mainboard/>
৭. <https://www.homeserve.com/en-us/blog/cost-guide/tv-repair/>
৮. <https://www.devroom.io/projects/repair-philips-42pfl6057h-12/>
৯. <https://blog.shopjimmy.com/how-to-identify-the-parts-in-an-led-and-oled-tv/>
১০. <https://www.cnet.com/pictures/repairing-a-plasma-tv-step-by-step-photos/>