



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

মোবাইল ফোন সার্ভিসিং

লেভেল - ০১

মডিউল: বেসিক মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা

(Module: Identifying components of basic mobile phone)

কোড: CBLM-OU-LE-MPS-03-L1-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

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

ইমেইল: ec@nsda.gov.bd

ওয়েবসাইট: www.nstda.gov.bd

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

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

”বেসিক মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত মোবাইল ফোন সার্ভিসিং লেভেল-১ অকুপেশনের কম্পিউটিং স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে মোবাইল ফোন সার্ভিসিং লেভেল-১ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে মোবাইল ফোন সার্ভিসিং লেভেল-১ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।

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

সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি বেসিক মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট সনাক্ত করার জন্য মৌলিক জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন। এছাড়াও মোবাইল ফোনের সেকশন, কম্পোনেন্ট সনাক্ত করতে পারবেন এবং টুলস ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে পারবেন। একজন দক্ষ টেকনিশিয়ান হওয়ার 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 উল্লিখিত 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।

সূচীপত্র

| | |
|---|----|
| কপিরাইট..... | i |
| মডিউল কন্টেন্ট | ১ |
| শিখনফল - ১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করতে পারবে | ২ |
| শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : OSH অনুশীলন অনুসরণ করা..... | ৩ |
| ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করা | ৪ |
| সেলফ চেক (Self Check)- ১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করা..... | ১২ |
| উত্তরপত্র (Answer Key)-১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করা..... | ১৩ |
| টাস্ক-শিট (Task Sheet)-১.১: সার্ভিসিং কাজের জন্য কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা।..... | ১৪ |
| শিখনফল -২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করতে পারবে..... | ১৫ |
| প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা | ১৬ |
| ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা | ১৭ |
| সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা..... | ২৪ |
| উত্তর পত্র (Answer Key)- ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা..... | ২৫ |
| জব শিট (Job Sheet)- ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা..... | ২৬ |
| স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ২.১: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা | ২৭ |
| শিখনফল-৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করতে পারবে..... | ২৮ |
| প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা | ২৯ |
| ইনফরমেশন শিট Information Sheet): (৩ মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা | ৩০ |
| সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা | ৪৭ |
| উত্তর পত্র (Answer Key)- ৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা | ৫১ |
| জব শিট (Job Sheet) - ৩.১ : মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা..... | ৫২ |
| স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.১: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা..... | ৫৩ |
| জব শিট (Job Sheet)- ৩.২ : মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি (ডায়োড এবং ট্রানজিস্টর) সনাক্ত করা।..... | ৫৪ |
| স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.২: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা।..... | ৫৫ |
| শিখনফল - ৪: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে পারবে | ৫৬ |
| প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৪: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা | ৫৭ |
| ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৪: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা..... | ৫৮ |
| সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-৪: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা | ৫৯ |
| উত্তর পত্র (Answer Key)- ৪: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা | ৬০ |
| টাস্ক-শিট (Task Sheet)-৪: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা..... | ৬১ |
| দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency) | ৬২ |

মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম: বেসিক মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা।

ইউ ও সি কোড: OUMPS003L1V1

মডিউল শিরোনাম: বেসিক মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা।

মডিউলের বর্ণনা: এই মডিউলটিতে বেসিক মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট সনাক্ত করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কে অবহিত করা হয়েছে।

এতে OSH অনুশীলন অনুসরণ করা, ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা, ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা এবং টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার প্রয়োজনীয় দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

নমিনাল সময়: ৪০ ঘন্টা।

শিখনফল: এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো -

১. OSH অনুশীলন অনুসরণ করতে পারবে
২. মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করতে পারবে
৩. মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করতে পারবে
৪. টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া: (Assessment Criteria)

১. ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) ব্যবহার করা হয়েছে;
২. OSH অনুসরণ করা হয়েছে;
৩. কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের জন্য নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করা হয়েছে;
৪. মোবাইল ফোনটি ডিস-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে
৫. মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি চিহ্নিত করা হয়েছে
৬. মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট এবং অংশগুলি সনাক্ত করা হয়েছে
৭. মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট এবং অংশগুলি তালিকাভুক্ত করা হয়েছে
৮. কম্পোনেন্টগুলির ফাংশন ব্যাখ্যা করা হয়েছে
৯. মোবাইল ফোনের অংশগুলি রি-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে
১০. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা হয়েছে;
১১. ব্যবহারের পরে ইকুইপমেন্টগুলির অবস্থা পরীক্ষা করা হয়েছে;
১২. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ইকুইপমেন্টসমূহ সংরক্ষণ করা হয়েছে;
১৩. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ই-বর্জ্য পদার্থ যথাযথ সংরক্ষণ/ অপসারণ করা হয়েছে;

শিখনফল - ১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করতে পারবে

| | |
|----------------------|--|
| অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড | <ol style="list-style-type: none"> ১. টুল এবং ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করা হয়েছে এবং ব্যবহার করা হয়েছে ২. ব্যক্তিগত সুরক্ষা ইকুইপমেন্ট (পিপিই) ব্যবহার করা হয়েছে ৩. OSH অনুসরণ করা হয়েছে |
| শর্ত ও রিসোর্স | <ol style="list-style-type: none"> ১. মোবাইল ফোন সেট ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউট ৪. টিচিং এইড ৫. পিপিই ৬. টুলসমূহ ৭. ইকুইপমেন্টসমূহ |
| বিষয়বস্তু | <ol style="list-style-type: none"> ১. PPE এর তালিকা; ২. কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা; ৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করার পদ্ধতি; |
| প্রশিক্ষণ পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming) |
| অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) |

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : OSH অনুশীলন অনুসরণ করা

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

| শিখন কার্যক্রম (Learning Activities) | উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions) |
|--|---|
| ১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে। | ১. নির্দেশনা পড়ুন। |
| ২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে। | ২. ইনফরমেশন শিট ১ : OSH অনুশীলন অনুসরণ করা। |
| ৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে। | ৩. সেক্ষ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন। |
| ৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন। | ৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন ▪ টাস্ক-শিটঃ সার্ভিসিং কাজের জন্য কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা। |

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করা

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

১.১ PPE এর তালিকা প্রস্তুত করতে পারবে।

১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করতে পারবে।

১.৩ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল সমূহ নির্বাচন এবং সংগ্রহ করার পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।

১.১ PPE এর তালিকা এবং ব্যবহার

| | |
|---|--|
| <p>মাস্ক: ইহা মোবাইল ফোন সার্ভিসিং কাজের জন্য যে কোন ধরনের দূষিত ধুলি কণা, বায়ু থেকে রক্ষা করার জন্য ব্যবহারিত হয়।</p> |  |
| <p>হ্যান্ড গ্লাভস: ইহা মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর সময় হ্যান্ডসেটকে ESD (Electrostatic discharge) জনিত শর্ট সার্কিট সমস্যা হতে রক্ষা করে এবং পুরাতন হ্যান্ডসেটে থাকা রোগ জীবাণুর সংক্রমণ হতে কর্মীগণকে সুরক্ষা প্রদান করে।</p> |  |
| <p>নিরাপত্তা জুতা: মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর সময় মাদার বোর্ড কে ESD জনিত শর্ট সার্কিট সমস্যা হতে সুরক্ষা দিতে সেফটি জুতা খুবই গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মূলত এটি মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর স্থানে ফ্লোরে এন্টি স্ট্যাটিক ম্যাটের মতো কাজ করে।</p> |  |
| <p>এপ্রোন: বিশেষভাবে নির্মিত এক ধরনের এপ্রোন ব্যবহার করা হয় মোবাইল ফোন সার্ভিসিং কাজের সময়, যা কিনা ESD জনিত সমস্যা ও অগ্নিশিখা প্রতিরোধ করতে পারে। আর এই এপ্রোনগুলোর বিশেষত্ব হলো:- হালকা, নরম ও আরামদায়ক। বৈদ্যুতিক কাজে নিয়োজিত কর্মীগণকে নিরাপত্তার ক্ষেত্রে অবশ্যই যথাযথ পোশাক পরিধান করতে হবে, যেন এটি দ্বারা সম্পূর্ণ শরীর ঢাকা থাকে।</p> |  |

| | |
|---|--|
| <p>গগলস এবং নিরাপত্তা চশমাঃ মোবাইল ফোন সার্ভিসিং বা কর্মক্ষেত্রে অগ্নি স্ফুলিঙ্গ, ধুলাবালি, ধোয়া ও অন্যান্য আবর্জনা হতে চোখকে রক্ষা করার জন্য গগলস পরিধান করতে হয়।</p> |  |
| <p>স্মোক এবজরবার: মোবাইল ফোন সার্ভিসিং বা কর্মক্ষেত্রে সোল্ডারিং করার সময় প্রচুর ধোঁয়া তৈরি হয় আর এই ধোঁয়া হতে নিজেকে রক্ষা করার জন্য স্মোক এবজরবার বা ধোঁয়া শোষক ব্যবহার করতে হবে।</p> |  |
| <p>ফ্লোর ম্যাট: বিশেষভাবে নির্মিত এই ম্যাট মোবাইল ফোন সার্ভিসিং বা কর্মক্ষেত্রে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কর্মক্ষেত্রে এর ব্যবহারের ফলে মোবাইল ফোনের মাদার বোর্ড ESD জনিত সমস্যা বা শর্ট সার্কিট হতে রক্ষা পায়।</p> |  |
| <p>ESD রিস্ট ব্যান্ড: মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ESD রিস্ট ব্যান্ড খুবই গুরুত্বপূর্ণ। ইহা মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর সময় হ্যান্ডসেটকে ESD (Electrostatic discharge) জনিত শর্ট সার্কিট সমস্যা হতে রক্ষা করে। তাই মোবাইল ফোন সার্ভিসিং কাজে নিয়োজিত কর্মীগনকে হ্যান্ডসেট এর নিরাপত্তার জন্য ESD রিস্ট ব্যান্ড ব্যবহার করতে হয়।</p> |  |

১.২ কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত

- প্রাকটিক্যাল স্থান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে নিতে হবে।
- সহায়ক প্রাকটিক্যাল শুরুর আগে প্রয়োজনীয় স্থান প্রস্তুত রাখতে হবে।
- সহায়ক প্রাকটিক্যাল শুরুর আগে প্রয়োজনীয় টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়ালস প্রস্তুত রাখতে হবে।
- সংযুক্ত সিবিএলএম (CBLM) পড়ে ধারণা পরিষ্কার করে নিতে হবে।

১.৩ কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপকরণ সমূহ নির্বাচন

টুলস্ঃ-

| | |
|---|--|
| <p>স্ক্রু ড্রাইভার সেট: মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য স্ক্রু ড্রাইভার সেট খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এটি মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর ক্ষত্রে প্রধান সহায়ক হিসাবে ভূমিকা পালন করে। ইহা মোবাইলের স্ক্রু-খোলার কাজে ব্যবহৃত হয়। মোবাইল ফোনে বিভিন্ন ধরনের স্ক্রু ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং এ সকল স্ক্রু খোলার জন্য বিভিন্ন প্রকার স্ক্রু-ড্রাইভার পাওয়া যায়।</p> |  |
| <p>মোবাইল ওপেনার (ধাতব, প্লাস্টিক, নমনীয় প্লাস্টিক কার্ড, সাকশন ক্যাপ): মোবাইল ফোনের কেসিং খোলার কাজের জন্য মোবাইল ওপেনার ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এছাড়া এন্ড্রোয়েড মোবাইল ফোনের টাচ খোলার কাজে ওপেনার ব্যবহৃত হয়। এর সাহায্যে খুব সহজে টাচ খোলা যায়।</p> |  |
| <p>টুইজার: এটি দেখতে স্টীলের লম্বা আকৃতির। এর দুটি পা আছে যা অনেক চিকন ও শুচালো হয়ে থাকে। মোবাইল ফোনের পার্টস্ গরম অবস্থায় ধরার জন্য এবং অনেক ক্রিটিক্যাল যায়গা থেকে পার্টস্ উঠানো ও বসানোর জন্য টুইজার ব্যবহারিত হয়।</p> |  |
| <p>ব্লড কাটারঃ ব্লড কাটারের মাধ্যমে মোবাইল ফোনের জাম্পার ওয়্যারের ইন্সুলেশন এবং ক্যাচিং কেটে সমান করার কাজে ব্যবহারিত হয়।</p> |  |

| | |
|---|--|
| <p>পয়েন্ট কাটারঃ পয়েন্ট কাটারের মাধ্যমে মোবাইল ফোনের বিভিন্ন পয়েন্ট বা ক্যাচিং কেটে সমান করার কাজে ব্যবহারিত হয়।</p> |  |
| <p>নোস প্লয়ার্সঃ মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর কাজে খুবই প্রয়োজনীয় টুলস হল নোস প্লয়ার্স। এটির সাহায্যে সাধারণত তার বা পাতলা ধাতব শীটকে প্রয়োজনমত বাকানো ও বিভিন্ন সাইজের আকৃতি করা যায়। এটির সামনের অংশ নাকের মত লম্বা ও চিকন হয়ে থাকে।</p> |  |
| <p>ব্রাশঃ ব্রাশ বলতে আমরা মোবাইল ফোন সার্ভিসিং কাজে যে ব্রাশ ব্যবহার করে থাকি তা হল তুলি ব্রাশ বা টুথ ব্রাশ। যা মাদার বোর্ডের এর ময়লা, ধুলাবালি ও কার্বন পরিষ্কার করতে সাহায্য করে থাকে।</p> |  |
| <p>সীম ইজেক্টরঃ মোবাইল ফোনের সিম ট্রে থেকে সিম বাহির করার কাজে ব্যবহারিত হয়।</p> |  |

ইকুইপমেন্টঃ-

মাল্টি-মিটার (অ্যানালগ/ডিজিটাল): যে মিটারের সাহায্যে কারেন্ট, ভোল্টেজ ও রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা যায় এবং যে কোন কম্পোনেন্টের ভাল-মন্দ, পোলারিটি, কন্টিনিউটি নির্ণয় করা যায়, তাকে মাল্টিমিটার বলে।



Analog Multimeter



Digital Multimeter

SMD রিওয়ার্ক স্টেশন: যে যন্ত্রের সাহায্যে মোবাইল ফোনের মাদারবোর্ডের ছোট বড় সকল পার্টস উঠানো এবং বসানোর জন্য সোল্ডারিং অথবা রি-সোল্ডারিং কাজ করা যায় তাকে SMD (Surface Mounted Device) রিওয়ার্ক স্টেশন বলে। ইহা AC ভোল্ট দ্বারা পরিচালিত হয়। এ যন্ত্রের সুবিধাজনক দিক হলো:- তাপমাত্রা ও বাতাসের গতি নিয়ন্ত্রণ করার জন্য আলাদা আলাদা কন্ট্রোলার থাকে। ফলে দীর্ঘক্ষণ একটানা কাজের সময় তাপমাত্রা ও বাতাসের গতির কোনো প্রকার তারতম্য হয় না। এবং কাজ শেষে সুইচ বন্ধ না করে রেখে দিলেও স্বয়ংক্রিয়ভাবে যন্ত্রটি বিদ্যুৎ খরচ একেবারে কমিয়ে ফেলে। এর ফলে বিদ্যুৎ খরচ অনেকটা সাশ্রয় হয়।



সোল্ডারিং স্টেশন: যে যন্ত্রের সাহায্যে মোবাইল ফোনের মাদারবোর্ডের সাথে বিভিন্ন প্রকার তার, ক্যাবল অথবা ছোট বড় FPC (Flexible Printed Circuit) রিবন ঝালাই (সোল্ডারিং) করার কাজ করা যায় তাকে সোল্ডারিং স্টেশন বলে। ইহা AC ভোল্ট দ্বারা পরিচালিত হয়। এ যন্ত্রের সুবিধাজনক দিক হলো:- তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করার জন্য এর একটি কন্ট্রোলার থাকে। ফলে দীর্ঘক্ষণ একটানা কাজের সময় তাপমাত্রার কোনো প্রকার তারতম্য হয় না। এবং কাজ শেষে সুইচ বন্ধ না করে রেখে দিলেও স্বয়ংক্রিয়ভাবে যন্ত্রটি বিদ্যুৎ খরচ একেবারে কমিয়ে ফেলে। এর ফলে বিদ্যুৎ খরচ অনেকটা সাশ্রয় হয়। আর এই বিশেষ সুবিধা গুলো সোল্ডারিং আয়রনে কখনোই পাওয়া যায় না। তাই এখন সবাই সোল্ডারিং আয়রনের পরিবর্তে সোল্ডারিং স্টেশন ব্যবহার করে।



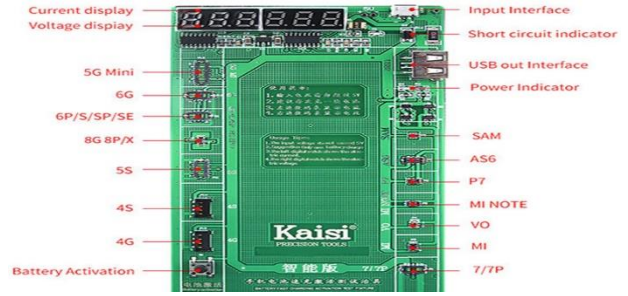
প্ৰি হিট স্টেশন: মোবাইল ফোন সার্ভিসিং করার আগে LCD এবং ব্যাকপার্টের আঠা সহজে খুলতে প্ৰি-হিট স্টেশন ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও LCD ও টার্চ আলাদা করার জন্য প্ৰি-হিট স্টেশন ব্যবহার করা হয়।



ফাস্ট চার্জার: ফাস্ট চার্জার মোবাইল ফোনকে দ্রুত এবং ব্যাটারীর ক্যাপাসিটি অনুযায়ী চার্জ নিতে সাহায্য করে। ইহা AC ভোল্ট দ্বারা পরিচালিত হয় এবং একই সময়ে অনেকগুলো ফোন চার্জ করা যায়।



ব্যাটারির এক্টিভিশন সার্কিট: ব্যাটারির এক্টিভিশন সার্কিট মোবাইল ফোন এর ব্যাটারীর ক্যাপাসিটি/চার্জ শূন্য/ নিঃশেষ হয়ে গেলে ভোল্ট অনুযায়ী দ্রুত চার্জ নিতে সাহায্য করে। ইহা AC ভোল্ট দ্বারা পরিচালিত হয় এবং একই সময়ে অনেকগুলো ব্যাটারী এক্টিভিশন করা যায়।



ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই: মোবাইল ফোনের ত্রুটি নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। ব্যাটারী ছাড়া যে কোন মোবাইল ফোনকে অন করতে হলে ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই প্রয়োজন হয়। ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই এ একটা ডিজিটাল ডিসপ্লে থাকে, যা দুইটা সেকশনে বিভক্ত, একটিতে অ্যাম্পিয়ার এবং অন্যটিতে ভোল্টেজ রেটিং দেখায়। ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই হল এসি কারেন্টকে ডিসিতে রূপান্তরিত করার যন্ত্র।



ম্যাগনিফাই গ্লাসঃ মোবাইল মাদার বোর্ডের কম্পোনেন্ট SMD কম্পোনেন্ট হওয়ায় আকারে অনেক ছোট হয়ে থাকে, আমরা খালি চোখে ভাল ভাবে দেখতে পারি না ফলে চোখের ক্ষতি হয়। চোখের ক্ষতি রোধ করার জন্য এবং মোবাইল মাদার বোর্ডের কম্পোনেন্ট পরিস্কার দেখার জন্য ম্যাগনিফাই গ্লাসের গুরুত্ব অপরিসীম। ম্যাগনিফাই গ্লাসের মাধ্যমে ছোট প্যাটসকে বড় করে দেখা যায়।



উপকরণঃ-

ডাস্টারঃ মোবাইল ফোনের টাচ, ডিসপ্লেসহ মাদার বোর্ডের যে কোন ধুলাবালি কিছু পরিস্কার করার কাজে ডাস্টার ক্লথ ব্যবহার করা হয়ে থাকে।



ISO-প্রোপাইর অ্যালকোহল (IPA)ঃ ISO-প্রোপাইর অ্যালকোহল (IPA) হল এক ধরনের তরল পদার্থ। ইহা মোবাইল ফোনের মাদার বোর্ড পরিস্কারক হিসাবে সার্ভিসিং কাজে ব্যবহারিত হয়। মোবাইল ফোনের মাদার বোর্ডের কার্বন, ফাংশাস বা আঠালো তেল জাতীয় ময়লা জমে থাকলে তা পরিস্কার করার জন্য IPA ব্যবহারিত হয়ে থাকে।



সোল্ডারিং লিডঃ এটি সোল্ডারিং এর কাজে ব্যবহারিত হয়ে থাকে। সোল্ডারিং লীড টিন এবং সীসা এর বিভিন্ন অনুপাতে তৈরি একটি সংকর ধাতু এর নাম সোল্ডার, দুই বা দুইয়ের অধিক কম্পোনেন্টের মাধ্যে বিদ্যুৎ পরিবাহী সংযোগ তৈরি করার জন্য সোল্ডারিং লিড ব্যবহার করা হয়।



রাবার ব্যান্ডঃ LCD, টাচ এবং মোবাইল ফোনের ক্যাচিং সংযোগ করার জন্য আঠা ব্যবহার করা হয়। আর আঠা দেওয়ার পর তা শুকানোর আগ পর্যন্ত মোবাইল ফোন ফিটিং করে রাবার ব্যান্ড দিয়ে বেঁধে হয়। এটি আমরা সহজেই চিনি ব্যাংকে টাকা ব্যাল্ডেজের ক্ষেত্রে।



ক্লিপারঃ মোবাইল ফোন সার্ভিসিং করার জন্য মাদার বোর্ড ফিটিং করে ধরে রাখার কাজে ক্লিপার ব্যবহার করা।



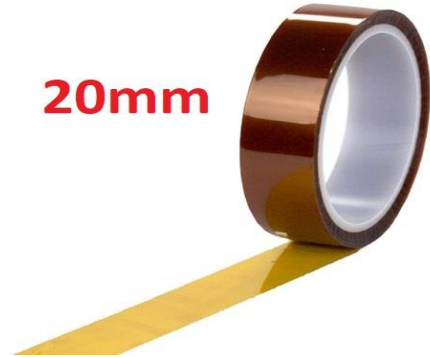
আঠাঃ মোবাইল সার্ভিসিং করার জন্য আঠা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এটি LCD এবং টাচ মোবাইল কেসিং এর সাথে সংযোগ করার জন্য আঠা ব্যবহার করা হয়।

T-7000 [Black glue]
B-7000 [transparent glue]
E-8000 [transparent glue]



থার্মাল টেপঃ এহা মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর হিটসিং পয়েন্ট সহ টাচ ডিসপ্লে লাগানোর ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

20mm



সেলফ চেক (Self Check)- ১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করা

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

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি পিপিই এর নাম লিখ?

উত্তর:

২. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি টুলসের নাম লিখ?

উত্তর:

৩. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি ইকুইপমেন্টের নাম লিখ?

উত্তর:

৪. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি ম্যাটেরিয়ালসের নাম লিখ?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-১: OSH অনুশীলন অনুসরণ করা

১. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি পিপিই এর নাম লিখ?

উত্তর: ১. মাস্ক ২. গ্লাভস ৩. নিরাপত্তা জুতা ৪. এপ্রোন ৫. গগলস এবং নিরাপত্তা চশমা

২. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি টুলসের নাম লিখ?

উত্তর: ১. স্ক্রু ডাইভার সেট ২. মোবাইল ওপেনার (ধাতু, প্লাস্টিক, নমনীয় প্লাস্টিক কার্ড, সাকশন ক্যাপ) ৩. টুইজার ৪. ব্লেন্ড কাটার এবং ৫. পয়েন্ট কাটার।

৩. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি ইকুইপমেন্টের নাম লিখ?

উত্তর: ১. মাল্টি-মিটার (অ্যানালগ/ডিজিটাল) ২. SMD রিওয়ার্ক স্টেশন ৩. সোল্ডারিং স্টেশন ৪. পি হিট স্টেশন এবং ৫. ফাস্ট চার্জার।

৪. মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এর জন্য ৫ টি ম্যাটেরিয়ালসের নাম লিখ?

উত্তর: ১. ISO- প্রোপাইর অ্যালকোহল (IPA) ২. সোল্ডারিং লিড ৩. রাবার ব্যান্ড ৪. থার্মাল টেপ এবং ৫. আঠা।

টাস্ক-শিট (Task Sheet)-১.১: সার্ভিসিং কাজের জন্য কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করা।

উদ্দেশ্য: মোবাইল ফোন সার্ভিসিং সম্পর্কে জানতে পারবে এবং কর্মক্ষেত্র প্রস্তুত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করতে হবে।
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল, ইকুইপমেন্ট সমূহ নির্বাচন করতে হবে।
৩. সার্ভিসিং কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করতে হবে।
৪. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী উপকরণ সমূহ নির্বাচন করতে হবে।
৫. ESD রিস্ট্রিক্টেড এবং ESD ম্যাট প্রস্তুত এবং ব্যবহার করতে হবে।
৬. প্রাকটিক্যাল কাজ করার জন্য স্টেপ বাই স্টেপ ফলো করতে হবে।
৭. প্রাকটিক্যাল কাজের শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখতে হবে।
৮. সার্ভিসিং কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

শিখনফল -২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করতে পারবে

| | |
|----------------------|--|
| অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড | <ol style="list-style-type: none"> ১ মোবাইল ফোনটি ডিস-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে ২ মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি চিহ্নিত করা হয়েছে ৩ মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি তালিকাভুক্ত করা হয়েছে |
| শর্ত ও রিসোর্স | <ol style="list-style-type: none"> ১ প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২ সিবিএলএম ৩ হ্যান্ডআউটস ৪ ল্যাপটপ ৫ মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬ কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার ৭ ইন্টারনেট সুবিধা ৮ হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯ অডিও ভিডিও ভিভাইস |
| বিষয়বস্তু | <ol style="list-style-type: none"> ১. মোবাইল ফোন ডিস-অ্যাসেম্বল কৌশল ২. প্রয়োজনীয় টুল ও ইকুইপমেন্ট ৩. সার্কিট ডায়াগ্রাম ৪. সার্ভিস ম্যানুয়াল ৫. মোবাইল ফোনের সেকশনগুলির তালিকা |
| প্রশিক্ষণ পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming) |
| অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) |

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা

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

| শিখন কার্যক্রম (Learning Activities) | উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions) |
|--|--|
| ১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে। | ১. নির্দেশনা পড়ুন। |
| ২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে। | ২. ইনফরমেশন শিট ২ : মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা |
| ৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে। | ৩. সেল্ফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন। |
| ৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন। | ৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none">জব শিট ২- মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা।স্পেসিফিকেশন শিট ২- মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা। |

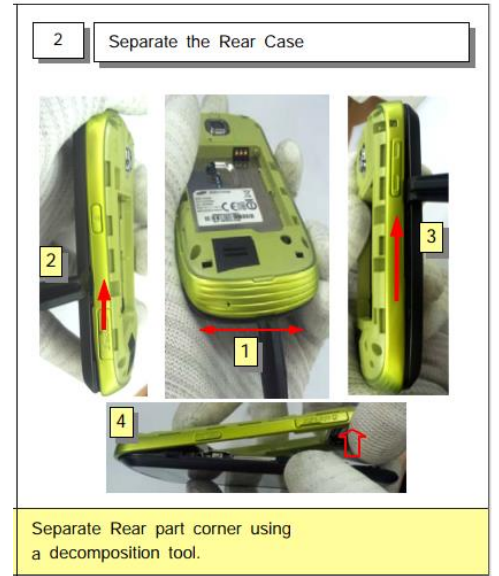
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা

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

- ২.১ মোবাইল ফোন ডিস-অ্যাসেম্বল করার কৌশল সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ২.২ প্রয়োজনীয় টুল ও ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করতে পারবেন।
- ২.৩ সার্কিট ডায়াগ্রাম সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ২.৪ সার্ভিস ম্যানুয়াল সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ২.৫ মোবাইল ফোনের সেকশনগুলির তালিকা প্রস্তুত করতে পারবে।

২.১ মোবাইল ফোন ডিস-অ্যাসেম্বল করার কৌশল

- মোবাইল ফোনটি সাবধানে নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
- মোবাইলের LCD তে প্লাস্টিক স্টিকার লাগাতে হবে।
- এরপর যে স্থানে স্ক্রু বা লক পজিশন থাকবে তা দেখে নিতে হবে।
- নির্দিষ্ট স্ক্রু-ড্রাইভার দিয়ে স্ক্রু এর উপরে হালকা প্রেশার দিয়ে স্ক্রু-ড্রাইভার উল্টা দিকে ঘুরাতে হবে।
- এরপর চিমটা দিয়ে দিয়ে খোলা স্ক্রু গুলো সাবধানে নির্দিষ্ট স্থানে রাখতে হবে।
- এরপর একটি ক্যাচিং ওপেনার দিয়ে মোবাইল ফোনের মাঝের হাউজিং থেকে মোবাইল ফোন এর নিচ অংশে উপরের কভারের চাপ দিন। (চিত্র)
- এবার ফ্রন্ট কভারটা হালকা টান দিয়ে খুলুন।
- এরপর হাউজিং ক্যাচিং থেকে PCB বোর্ডটি আলাদা করতে হবে।
- এরপর আন্স্টে করে কী-প্যাডের উপরের ডিসপ্লে ইউনিটে উপরের প্রোটেকটিভ ফিল্মটি হাতের হালকা চাপে



তুলে ফেলুন।

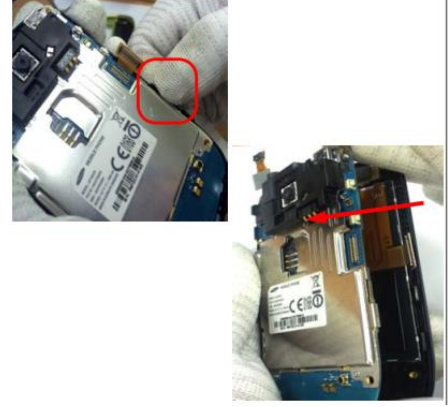
- কী-প্যাডের উপরের আবরণ তুলে ফেলুন।
- সাপ্লাইড মডিউল কানেক্টর হালকা ভাবে প্লাস্টিকের টুকরা দিয়ে সরিয়ে দিন।
- এবার ডিসপ্লে বোর্ডটি হালকা হাতের চাপে উঠিয়ে নিন।
- ইতিমধ্যে যদি ডিসপ্লে খোলা অবস্থায় থাকে তাহলে সেটা আগের মত রিপ্লেস করুন।
- কী-বোর্ড আগের মত, আগের স্থানে বসিয়ে দিন।
- এভাবে মোবাইল ফোন ডি-এসেম্বল করতে হয়।



২.১.১ স্ক্রু -খোলার পদ্ধতি:

- মোবাইল ফোন এর স্ক্রু কোথায় কোথায় আছে তা দেখতে হবে।
- মোবাইল ফোন এ কোন ধরনের স্ক্রু ব্যবহৃত হয়েছে তা দেখতে হবে।
- মোবাইল ফোন এর স্ক্রু নির্বাচন করে স্ক্রু-ড্রাইভার নির্বাচন করতে হবে।
- নির্দিষ্ট স্ক্রু-ড্রাইভার দিয়ে স্ক্রু খুলতে হবে।
- T5, T6, স্টার, ফ্লাট - স্ক্রু ড্রাইভার ব্যবহার করতে পারি।

যে ফোনের যে স্ক্রু-ড্রাইভার প্রয়োজন সেটি ব্যবহার করে স্ক্রু খুলতে হবে



২.২ প্রয়োজনীয় টুল ও ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ

টুলসমূহ সংগ্রহ করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

টুলস্ঃ-

- স্ক্রু ড্রাইভার সেট
- মোবাইল ওপেননার (ধাতু, প্লাস্টিক, নমনীয় প্লাস্টিক কার্ড, সাকশন ক্যাপ)
- টুইজার
- র্লেড কাটার।
- পয়েন্ট কাটার।
- নোস প্লায়ার্স
- ব্রাশ
- সীম ইজেক্টর

ইকুইপমেন্টঃ-

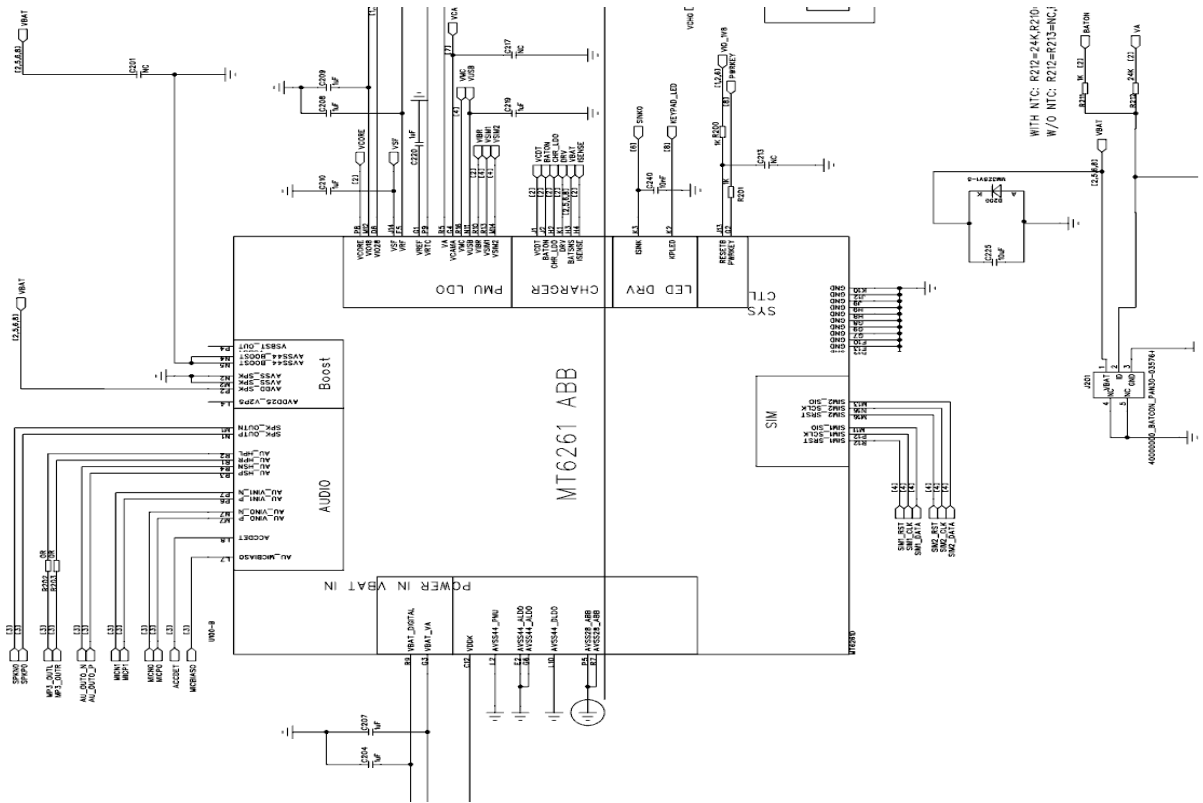
- মাল্টি-মিটার (অ্যানালগ/ডিজিটাল)।
- SMD রিওয়ার্ক স্টেশন

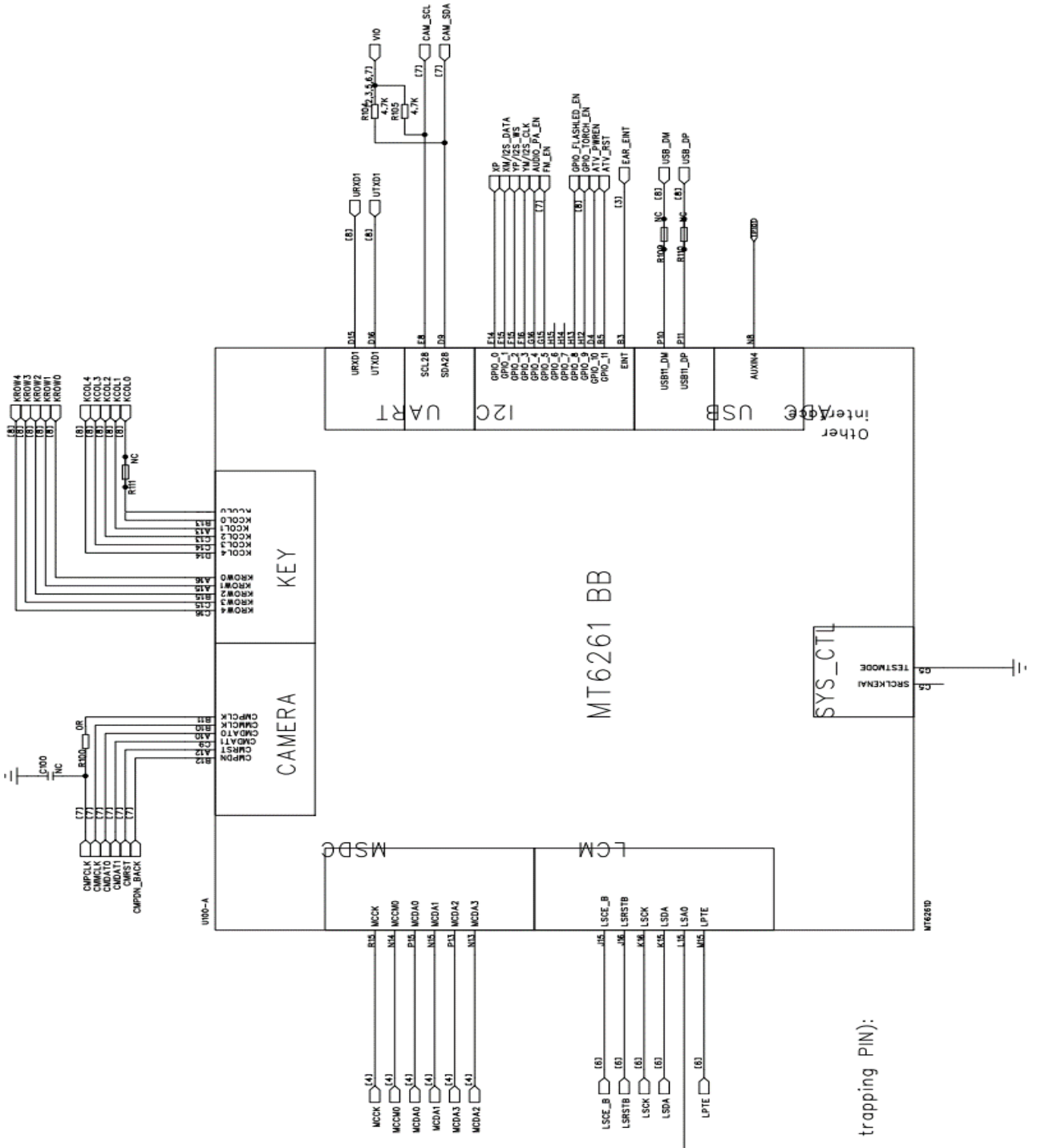
- সোল্ডারিং স্টেশন
- প্রি হিট স্টেশন
- ফার্স চার্জার
- ব্যাটারির এক্টিভিশন সার্কিট
- ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই
- ম্যাগনফাই গ্লাস

উপকরণঃ-

- ডাস্টার
- ISO- প্রোপাইর অ্যালকোহল (IPA)
- সোল্ডারিং লিড
- রাবার ব্যান্ড
- আঠা
- থার্মাল টেপ

২.৩ সার্কিট ডায়াগ্রাম





trapping PIN):

২.৪ সার্ভিস ম্যানুয়াল

মোবাইল ফোন সার্ভিসিং করার সময় একজন টেকনিশিয়ানের হ্যান্ডসেট সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্যের প্রয়োজন পড়ে। আর সার্ভিস ম্যানুয়ালে টেকনিশিয়ানদের কাজের জন্য প্রয়োজনীয় সকল তথ্য দেওয়া থাকে। বিশেষজ্ঞ বা টেকনিশিয়ান যারা মোবাইল ফোনের বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করার জন্য কাজ করে, সার্ভিস ম্যানুয়াল তাদের কাজের প্রয়োজনীয় সকল তথ্য পেতে সাহায্য করে।

মোবাইল ফোনের সার্ভিস ম্যানুয়াল অধিকাংশ সময় প্রস্তুত করা হয় নির্দিষ্ট ব্র্যান্ড বা মডেলের উপর ভিত্তি করে। তাই প্রতিটি আলাদা আলাদা ব্র্যান্ড বা মডেলের সার্ভিস ম্যানুয়ালের মধ্যে ভিন্নতা থাকতে পারে। এজন্য মোবাইল ফোন সার্ভিসিং করার সময় হ্যান্ডসেটের মডেল অনুযায়ী সঠিক সার্ভিস ম্যানুয়াল বাছাই করে নিতে হবে।

মোবাইল ফোনের সার্ভিস ম্যানুয়ালে নিম্নলিখিত বিষয়বস্তু অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে:

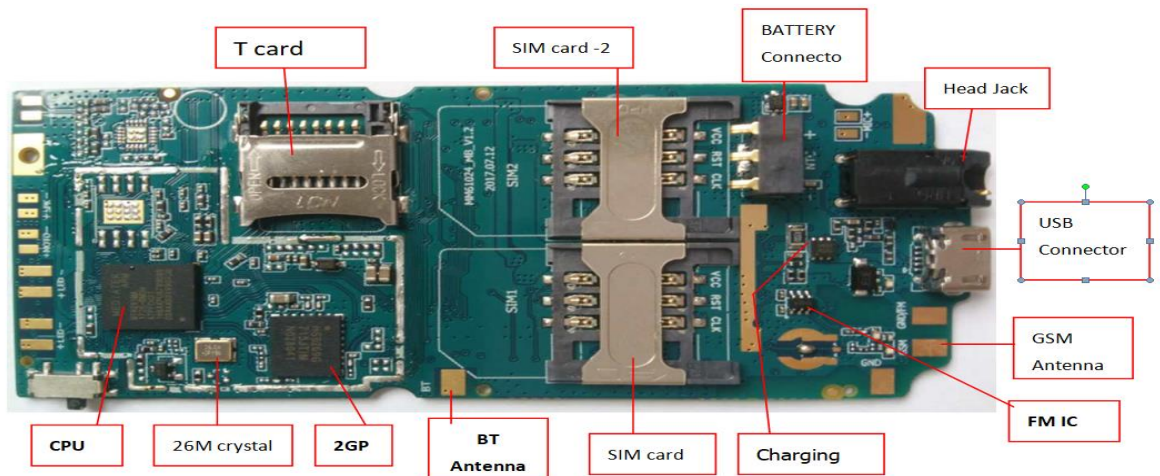
- সার্ভিস সেন্টারের ঠিকানা: ম্যানুয়ালে সার্ভিস সেন্টারের ঠিকানা প্রদান করা হতে পারে, যাতে গ্রাহকরা প্রয়োজনে সরাসরি সেন্টারে যোগাযোগ করতে পারেন।
- ফোনের পার্ট সংক্রান্ত তথ্য: ম্যানুয়ালে বিভিন্ন ফোনের বিভিন্ন পার্ট, মোডিউল, চিপসেট, ইত্যাদি সংক্রান্ত বিস্তারিত তথ্য প্রদান করা হতে পারে।
- সার্ভিসিং প্রক্রিয়া: ম্যানুয়ালে সার্ভিসিং এবং মোবাইল ফোনের পুনর্নিবেশন প্রক্রিয়া সম্পর্কে তথ্য প্রদান।
- সার্ভিস মোড এবং টেস্ট মোড: ম্যানুয়ালে সার্ভিস মোড এবং টেস্ট মোড ব্যবহার সম্পর্কে জানতে পারেন।
- সমস্যা সমাধান: ম্যানুয়ালে সাধারণ সমস্যা সমাধান সম্পর্কে তথ্য প্রদান।

এই উপরে উল্লিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে আপনি একটি পূর্ণাঙ্গ এবং কার্যকরী মোবাইল ফোন সার্ভিস ম্যানুয়াল তৈরি করতে পারেন। যা কিনা ব্যবহারকারীদের জন্য সহায়ক হবে এবং মোবাইল ফোনটি সঠিক ভাবে ব্যবহার করতে সাহায্য করবে।

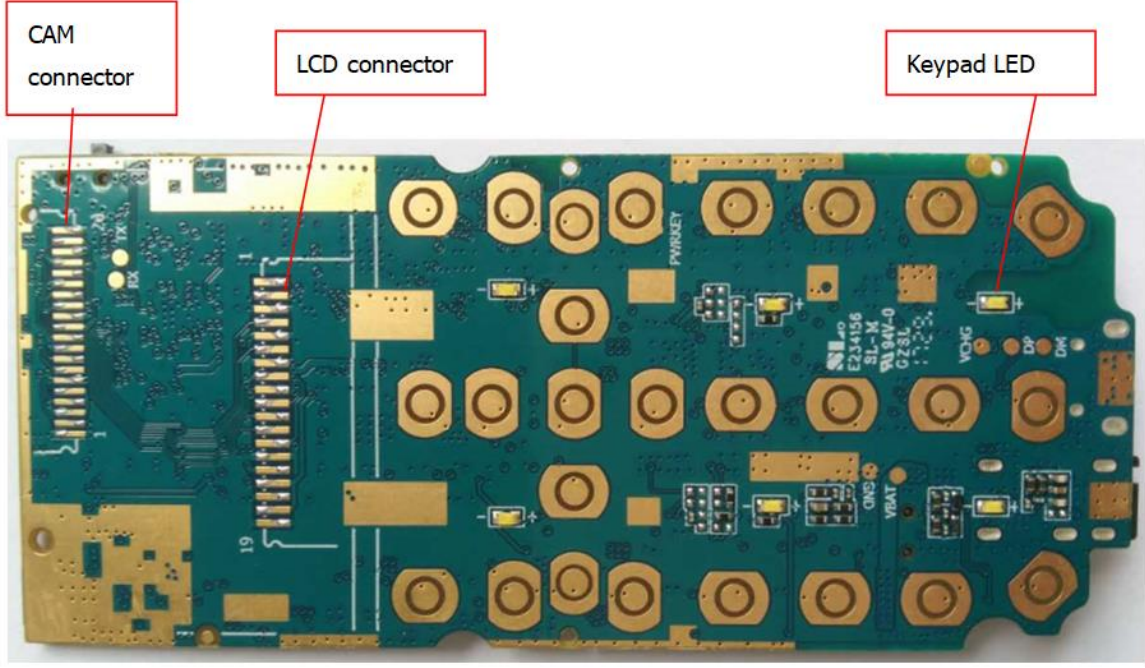
২.৫ মোবাইল ফোনের সেকশন

মোবাইল ফোনের বিভিন্ন সেকশন সমূহ:

- নেটওয়ার্ক সেকশন
- কন্ট্রোল সেকশন
- অডিও সেকশন
- পাওয়ার সেকশন



চিত্র: মোবাইল ফোনের বিভিন্ন অংশ



চিত্র: মোবাইল ফোনের বিভিন্ন অংশ

নেটওয়ার্ক সেকশন:

মোবাইল ফোনে নেটওয়ার্ক প্রধান ভূমিকা পালন করে থাকে। নেটওয়ার্ক সেকশনের কাজ হল মোবাইল ফোনকে নেটওয়ার্কের সাথে যুক্ত করা। এটির মাধ্যমে আমরা কল ইন, আউট এবং ইন্টারনেট ব্যবহারের সুবিধা পেয়ে থাকি।

নেটওয়ার্ক সেকশন ৩ টি উপাদান থাকে:

- এ্যান্টেনা
- মিক্সার
- ডি মডুলেটর

কন্ট্রোল সেকশন:

কন্ট্রোল সেকশন এর কাজ হল মোবাইল ফোনের সমস্ত ফাংশন নিয়ন্ত্রণ করা। এই সেকশনের মাধ্যমে আমরা মোবাইল ফোনের যেকোন ফাংশন নিজেদের ইচ্ছামতো চালু/বন্ধ অথবা নিয়ন্ত্রণ করতে পারি। এই সেকশনে দুইটি অংশ রয়েছে, একটি হলো প্রসেসর এবং অন্যটি হলো মেমোরি। এর মেমোরি অংশ আবার দুই ভাগে বিভক্ত। একটি হল ROM (Read-only memory) বা স্থায়ী মেমোরি অন্যটি হলো RAM (Random-Access Memory) বা অস্থায়ী মেমোরি।

কন্ট্রোল সেকশন ৩ টি উপাদান থাকে:

- এপ্লিকেশন প্রসেসর
- ROM (Read-only memory) বা স্থায়ী মেমোরি
- RAM (Random-Access Memory) বা অস্থায়ী মেমোরি

অডিও সেকশন: মোবাইল ফোনের অডিও সেকশন এর মাধ্যমে আমরা কথা বলা, শোনা একং ভয়েস কন্ট্রোল করে থাকে। এই সেকশন কাজ না করলে মোবাইল ফোনে কোন প্রকার অডিও অর্থাৎ শব্দ পাওয়া যাবে না।

অডিও সেকশন নিম্নলিখিত উপাদান থাকে:

- মাইক্রোফোন
- রিজার স্পিকার
- রিসিভার স্পিকার

পাওয়ার সেকশন: এই সেকশনের কাজ মোবাইল ফোনের সমস্ত অংশ বা সার্কিটে পাওয়ার অর্থাৎ শক্তি সরবরাহ করা। এটি ছাড়া মোবাইল ফোন অচল।

পাওয়ার সেকশন নিম্নলিখিত উপাদান থাকে:

- চার্জিং কন্ট্রোল
- OTG
- PMU (Power Management Unit)

একটি মোবাইল ফোন একসাথে শুধুমাত্র একজনকে সেবা প্রদান করতে পারে কিন্তু একটি বেজ স্টেশন একসাথে একাধিক ব্যক্তিকে সেবা প্রদান করতে পারে।

এ্যান্টেনা (Antenna):

যার মাধ্যমে সিগন্যালকে প্রেরণ ও গ্রহণ করা হয় তাকে এ্যান্টেনা বলে। আগের দিনে মোবাইলে লম্বা এ্যান্টেনা ব্যবহার করা হত। যাকে এক্সটারনাল এ্যান্টেনা বলা হয়। বর্তমানে কভারের ভিতরে স্বল্প দৈর্ঘ্যের এ্যান্টেনা ব্যবহার করা হয়, একে ইন্টারনাল এ্যান্টেনা বলে।

নয়েজ: অনাকাঙ্ক্ষিত সিগন্যাল কে নয়েজ বলে। অর্থাৎ মূল সিগন্যাল ছাড়া অন্য কোন সিগন্যাল বা শব্দ নয়েজ বলে।

এ্যামপ্লিফায়ার: যে ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের সাহায্যে ছোট বা কম মানের সিগন্যালকে বড় বা বেশি মানের সিগন্যালে রূপান্তরিত করা হ তাকে এ্যামপ্লিফায়ার বলে।

ফিল্টার: যে সার্কিটের সাহায্যে সিগন্যাল থেকে নয়েজকে আলাদা করা হয় তাকে ফিল্টার সার্কিট বলে।

অসিলেটর: অসিলেটর এমন এক ধরনের ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস বা সার্কিট যার মাধ্যমে চাহিদা অনুসারে বিভিন্ন রেঞ্জের ফ্রিকুয়েন্সি উৎপন্ন করা যায়। ইহা মূলতঃ ডিসি সোর্স হতে প্রাপ্ত এনার্জিকে পরিবর্তনশীল আউটপুটে রূপান্তরিত করে।

ব্যান্ড: একটি নির্দিষ্ট রেন্জের ফ্রিকুয়েন্সি কে “ফ্রিকুয়েন্সি ব্যান্ড” বলে।

মডুলেশন: যে সার্কিটের সাহায্যে মেইন সিগন্যাল এবং ক্যারিয়ার সিগন্যালকে একত্রিত করা হয় তাকে মডুলেশন বলে।

ডিমডুলেশন: যে সার্কিটের সাহায্যে মেইন সিগন্যাল থেকে ক্যারিয়ার সিগন্যালকে আলাদা করা হয় তাকে ডিমডুলেশন বলে।

সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. মোবাইল ফোনের বিভিন্ন সেকশন সমূহের নাম কি?

উত্তর:

২. অ্যানেটেনা কি?

উত্তর:

৩. অসিলেটর কাকে বলে?

উত্তর:

৪. ব্যান্ড কাকে বলে?

উত্তর:

৫. এ্যামপ্লিফায়ার কি?

উত্তর:

উত্তর পত্র (Answer Key)- ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা

১. মোবাইল ফোনের বিভিন্ন সেকশন সমূহের নাম কি?

উত্তর: মোবাইল ফোনের বিভিন্ন সেকশন সমূহ:

- নেটওয়ার্ক সেকশন
- কন্ট্রোল সেকশন
- অডিও সেকশন
- পাওয়ার সেকশন

২. অ্যান্টেনা কি?

উত্তর: যার মাধ্যমে সিগন্যালকে প্রেরণ ও গ্রহন করা হয় তাকে অ্যান্টেনা বলে।

৩. অসিলেটর কাকে বলে?

উত্তর: অসিলেটর এমন একটি সার্কিট যার মাধ্যমে চাহিদা অনুসারে বিভিন্ন রেঞ্জের ফ্রিকুয়েন্সি উৎপন্ন করা যায়।

৪. ব্যান্ড কাকে বলে?

উত্তর: একটি নির্দিষ্ট রেঞ্জের ফ্রিকুয়েন্সি কে “ফ্রিকুয়েন্সি ব্যান্ড” বলে।

৫. এ্যামপ্লিফায়ার কি?

উত্তর: যে ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের সাহায্যে ছোট বা কম মানের সিগন্যালকে বড় বা বেশি মানের সিগন্যালে রূপান্তরিত করা হ তাকে এ্যামপ্লিফায়ার বলে।

জব শিট (Job Sheet)- ২: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা

উদ্দেশ্য: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

- ১) ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (PPE) সংগ্রহ ও পরিধান করুন।
- ২) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল সংগ্রহ করুন।
- ৩) মোবাইল ফোনের সার্কিট ডায়াগ্রাম সংগ্রহ করুন।
- ৪) মোবাইল ফোনের সার্কিট ডায়াগ্রামে বিভিন্ন সেকশন সনাক্ত করুন।
- ৫) সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সেকশন গুলোর সাথে পরিচিত হন।
- ৬) কার্য সম্পাদন করে প্রশিক্ষককে বলুন।
- ৭) আপনার কাজ উপস্থাপন করুন।
- ৮) কাজ শেষে যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে নির্দিষ্টস্থানে রাখুন।
- ৯) কাজের স্থান পরিষ্কার করুন।

স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ২.১: মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি সনাক্ত করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

| ক্রম | পিপিই এর নাম | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------|---------------|--------|--------|
| ১ | মাস্ক | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | হ্যান্ড গ্লাভস | স্ট্যান্ডার্ড | জোড়া | ০১ |
| ৩ | সেফটি গগলস | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

| ক্রম | টুলস এবং ইকুইপমেন্টস | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------------|---------------|--------|--------|
| ১ | মোবাইল ফোন | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | স্ক্রু-ড্রাইভার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৩ | ওপেনিং টুলস | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৪ | পার্টস কন্টেইনার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৫ | টুইজার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

শিখনফল-৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করতে পারবে

| | |
|----------------------|--|
| অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড | <ol style="list-style-type: none"> ১ মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট এবং অংশগুলি সনাক্ত করা হয়েছে ২ মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট এবং অংশগুলি তালিকাভুক্ত করা হয়েছে ৩ কম্পোনেন্টগুলির ফাংশন ব্যাখ্যা করা হয়েছে ৪ মোবাইল ফোনের অংশগুলি রি-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে |
| শর্ত ও রিসোর্স | <ol style="list-style-type: none"> ১ মোবাইল ফোন সেট ২ সার্কিট ডায়াগ্রাম ৩ সার্ভিস ম্যানুয়াল ৪ টুলসমূহ ৫ সিবিএলএম ৬ হ্যান্ডআউট ৭ টিচিং এইড |
| বিষয়বস্তু | <ol style="list-style-type: none"> ১. মোবাইল ফোন রি-অ্যাসেম্বল কৌশল ২. প্রয়োজনীয় টুল ও ইকুইপমেন্ট ৩. সার্কিট ডায়াগ্রাম ৪. সার্ভিস ম্যানুয়াল ৫. মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি তালিকা |
| প্রশিক্ষণ পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming) |
| অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) |

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা

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

| শিখন কার্যক্রম (Learning Activities) | উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions) |
|--|---|
| ১. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে। | ১. নির্দেশনা পড়ুন। |
| ২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে। | ২. ইনফরমেশন শিট ৩ : মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা |
| ৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে। | ৩. সেল্ফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন। |
| ৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন। | ৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন <ul style="list-style-type: none"> ▪ জব শিট ৩.১ - মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি (ক্যাপাসিটর ও রেজিস্টার) সনাক্ত করা। ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.১ - মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি (ক্যাপাসিটর ও রেজিস্টার) সনাক্ত করা। ▪ জব শিট ৩.২ - মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি (ডায়োড এবং ট্রানজিস্টর) সনাক্ত করা। ▪ স্পেসিফিকেশন শিট ৩.২ - মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি (ডায়োড এবং ট্রানজিস্টর) সনাক্ত করা। |

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ৩ মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা

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

- ৩.১ মোবাইল ফোন রি-অ্যাসেম্বল কৌশল সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ৩.২ প্রয়োজনীয় টুল ও ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করতে পারবেন।
- ৩.৩ সার্কিট ডায়াগ্রাম সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ৩.৪ সার্ভিস ম্যানুয়াল সম্পর্কে জানতে পারবে।
- ৩.৫ মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলির তালিকা প্রস্তুত করতে পারবে।

৩.১ মোবাইল ফোন রি-অ্যাসেম্বল কৌশল

রি-অ্যাসেম্বল করার আগে করণীয়ঃ

- ডিসপ্লে/LCD ভাল করে চেক করে নিতে হবে। যেমন LCD এর গ্লাস ফাটা বা এর পিন ভাঙা আছে কিনা অথবা র‍্যাবন ছেড়া আছে কিনা।
- সোল্ডারিং পেস্ট /খিনার ব্যবহারে সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে যাতে ডিসপ্লে/LCD তে না লাগে।



মোবাইল ফোন রি-অ্যাসেম্বলঃ

- প্রথমে খোলা মোবাইল ফোনাট নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
- ডিসপ্লে, ক্যামেরা ও কি প্যাড ইত্যাদি সব পরিষ্কার করে নিন।
- মেইনবোর্ডের সাথে প্রথমে ডিসপ্লে, ক্যামেরা ও কি প্যাড লাগিয়ে নিন।
- এবার মেইনবোর্ডের যথাস্থানে ডিসপ্লে, ক্যামেরা, রিঞ্জার ও মাইক্রোফোন সংযুক্ত করার পর এগুলো ঠিকমতো ফিটিং হল কিনা চেক করুন।
- ফ্রন্ট কভার ও লোয়ার শেলে কোনো প্রকার ময়লা বা ধুলাবালি থাকলে পরিষ্কার করে নিন। প্রয়োজনে নরম ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করুন।
- এবার ফ্রন্ট কাভারে খুব সতর্কতার সাথে মেইনবোর্ড বসিয়ে দিন
- এবার লোয়ার শেল সতর্কতার সাথে হাঙ্কা



ভাবে হাতের আঙ্গুলের চাপ দিয়ে বসিয়ে দিন। লক পয়েন্ট গুলো সঠিকভাবে যুক্ত হওয়ার সময় কট কট শব্দ হতে পারে, এতে ভয়ের কিছু নেই, ভাঙবে না।

- স্ক্রু সব আগের মত করে যার যার নির্দিষ্ট জায়গায় বসিয়ে দিন। কারণ সেটের সব স্ক্রু এর সাইজ এক সমান হয় না। সে ক্ষেত্রে ছোট বড় স্ক্রুগুলো যার যার নির্দিষ্ট স্থানে না বসালে, হ্যান্ডসেট ঠিকমতো কাজ করবে না। অথবা নতুন কোন জটিলতা দেখা দিতে পারে।
- এবার সতর্কতার সাথে সিম কার্ড, মেমোরি কার্ড যুক্ত করুন।
- এবার ব্যাটারি যুক্ত করার পর সব শেষে ব্যাটারি কভার ফিটিং করুন।
- ফিটিং যথাযথভাবে হয়েছে কিনা তার জন্য ফিনিশিং চেক করুন
- রি-অ্যাসেম্বল কাজ শেষে করে হ্যান্ডসেটটি সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা দেখার জন্য সেটা অন করে পারফরম্যান্স চেক করুন।

SIM কানেক্টর রিপ্লেসমেন্ট এর কিছু সাবধানতাঃ

- সিম কানেক্টরের সবগুলো লেগ বা পিন ভালো আছে কিনা, তা দেখতে হবে।
- অতিরিক্ত সোল্ডারিং লীড ব্যবহার না করা।
- মাদার বোর্ডের কানেক্টর গুলো ঠিক আছে কিনা বা এক সাথে হয়ে আছে কিনা অথবা প্রিন্টে উঠে গেছে কিনা সে ব্যাপারে সতর্ক থাকতে হবে।
- অতিরিক্ত সোল্ডারিং পেস্ট বা থিনার ব্যবহার না করা।



Memory কানেক্টর রিপ্লেসমেন্ট এর কিছু সাবধানতাঃ

- মেমোরি কানেক্টরের সবগুলো লেগ বা পিন ভালো আছে কিনা, তা দেখতে হবে।
- অতিরিক্ত সোল্ডারিং লীড ব্যবহার না করা।
- মাদার বোর্ডের কানেক্টর গুলো ঠিক আছে কিনা বা এক সাথে হয়ে আছে কিনা অথবা প্রিন্টে উঠে গেছে কিনা সে ব্যাপারে সতর্ক থাকতে হবে।
অতিরিক্ত সোলাডারিং পেস্ট বা থিনার ব্যবহার না করা।



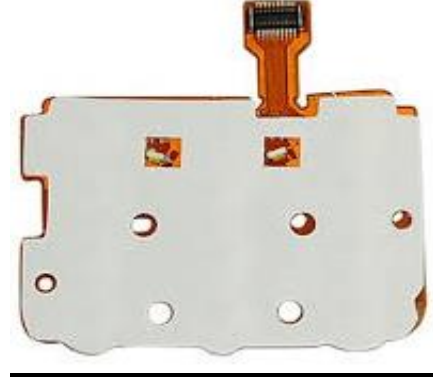
ব্যাটারি কানেক্টর রিপ্লেসমেন্ট করণ ও সাবধানতাঃ

- নির্দিষ্ট ব্যাটারি কানেক্টর নিতে হবে।
- ব্যাটারি কানেক্টরে কার্বন জমে আছে কিনা তা দেখতে হবে।
- মাদার বোর্ডে ব্যাটারি কানেক্টর যাতে সর্ট না হয়ে যায়, সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- মাদার বোর্ডের প্রিন্ট আউট লাইন যাতে ঠিক থাকে সে বিষয়ে লক্ষ রাখুন।
- প্রথমে হট এয়ার গানের সাহায্যে হিট দিতে হবে, লিড গলে গেলে সোন বা টুইজার দিয়ে ব্যাটারি কানেক্টর বসিয়ে দিন।
- এরপর ব্যাটারি কানেক্টরের সামনের এবং পিছনের পিনে হালকা করে লীড গলিয়ে দিন সোল্ডারিং আয়রন দিয়ে।
- এবার AVO মিটার দিয়ে মেপে দেখে নিন, সর্ট সার্কিট হয়ে আছে কিনা।
- এক্ষেত্রে ব্যাটারি কানেক্টর এবং সোল্ডারিং আয়রন ভালো থাকতে হবে।



কি-প্যাড কানেক্টর রি-এসেম্বল করণ ও সাবধানতাঃ

- প্রথমে কি-প্যাড কানেক্টর থিনার বা কন্টাক ক্লিনার দ্বারা ভালো ভাবে পরিষ্কার করে নিতে হবে।
- টিপ লক কানেক্টর হলে হালকা হাতের চাপে বসিয়ে দিন এবং সোল্ডারিং করতে হলে সাবধানে সোল্ডার করুন।
- কি-প্যাড কানেক্টরে কোন কিছু দিয়ে ঘসা দেওয়া যাবে না।
- কি-প্যাডের লাইন টানতে হবে খুব সাবধানে যাতে কোন প্রকার শর্ট বা লীড বেশি থাকার কারনে উচু হয়ে না থাকে।
- কি-প্যাডের লাইন টানার সময় সোল্ডারিং পেস্ট ব্যবহার করতে হবে এবং কাজ শেষে অতিরিক্ত সোল্ডারিং পেস্ট পরিষ্কার করে ফেলতে হবে।
- থিনার দিয়ে পরিষ্কার করার পর হালকা তাপে কিছুক্ষণ রেখে শুকাতে হবে।
- এরপরে সেট রান করে কি-প্যাড ঠিক মত কাজ করছে কিনা চেক দিয়ে নিতে হবে।



৩.২ প্রয়োজনীয় টুল ও ইকুইপমেন্ট

টুলসমূহ তালিকাভুক্ত করার পদ্ধতি নিম্নলিখিত হতে পারে:

টুলসঃ-

- স্ক্রু ড্রাইভার সেট
- মোবাইল ওপেননার (ধাতু, প্লাস্টিক, নমনীয় প্লাস্টিক কার্ড, সাকশন ক্যাপ)
- টুইজার
- ব্লড কাটার।
- পয়েন্ট কাটার।
- নোস প্লায়ার্স
- ব্রাশ
- সীম ইজেক্টর

ইকুইপমেন্টঃ-

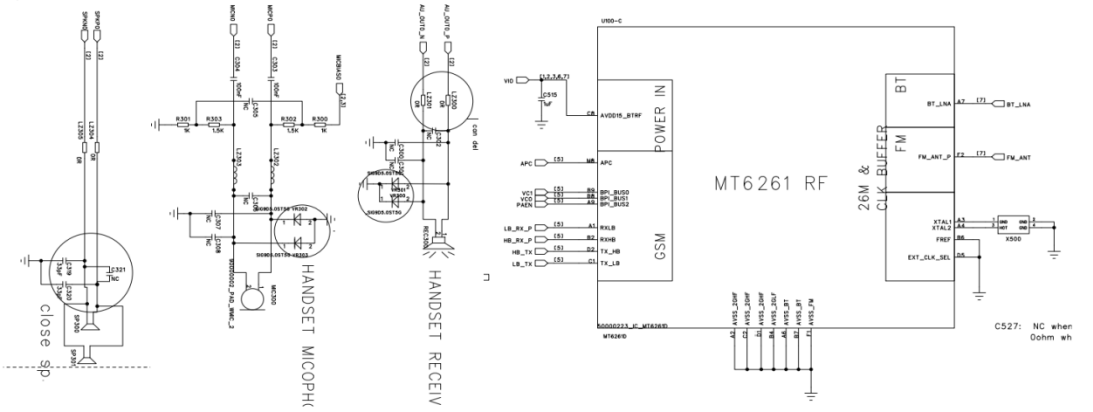
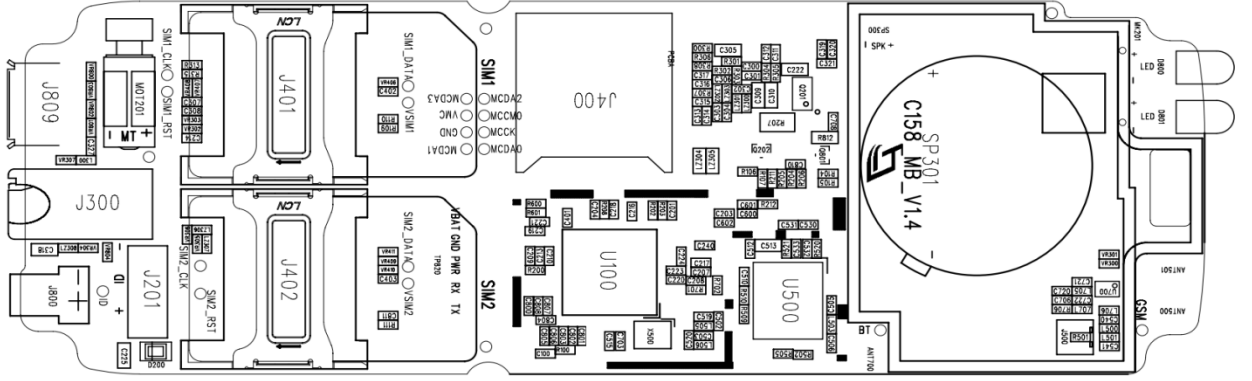
- মাল্টি-মিটার (অ্যানালগ/ডিজিটাল) ।
- SMD রিওয়ার্ক স্টেশন
- সোল্ডারিং স্টেশন
- প্রি হিট স্টেশন

- ফার্স চার্জার
- ব্যাটারির এক্টিভিশন সার্কিট
- ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই
- ম্যাগনফাই গ্লাস

উপকরণঃ-

- ডাস্টার
- ISO- প্রোপাইর অ্যালকোহল (IPA)
- সোল্ডারিং লিড
- রাবার ব্যান্ড
- আঠা
- থার্মাল টেপ

৩.৩ সার্কিট ডায়াগ্রাম



৩.৪ সার্ভিস ম্যানুয়াল

মোবাইল ফোন সার্ভিসিং করার সময় একজন টেকনিশিয়ানের হ্যান্ডসেট সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্যের প্রয়োজন পড়ে। আর সার্ভিস ম্যানুয়ালে টেকনিশিয়ানদের কাজের জন্য প্রয়োজনীয় সকল তথ্য দেওয়া থাকে। বিশেষজ্ঞ বা টেকনিশিয়ান যারা মোবাইল ফোনের বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করার জন্য কাজ করে, সার্ভিস ম্যানুয়াল তাদের কাজের প্রয়োজনীয় সকল তথ্য পেতে সাহায্য করে।

মোবাইল ফোনের সার্ভিস ম্যানুয়াল অধিকাংশ সময় প্রস্তুত করা হয় নির্দিষ্ট ব্র্যান্ড বা মডেলের উপর ভিত্তি করে। তাই প্রতিটি আলাদা আলাদা ব্র্যান্ড বা মডেলের সার্ভিস ম্যানুয়ালের মধ্যে ভিন্নতা থাকতে পারে। এজন্য মোবাইল ফোন সার্ভিসিং করার সময় হ্যান্ডসেটের মডেল অনুযায়ী সঠিক সার্ভিস ম্যানুয়াল বাছাই করে নিতে হবে।

মোবাইল ফোনের সার্ভিস ম্যানুয়ালে নিম্নলিখিত বিষয়বস্তু অন্তর্ভুক্ত থাকতে পারে:

- সার্ভিস সেন্টারের ঠিকানা: ম্যানুয়ালে সার্ভিস সেন্টারের ঠিকানা প্রদান করা হতে পারে, যাতে গ্রাহকরা প্রয়োজনে সরাসরি সেন্টারে যোগাযোগ করতে পারেন।
- ফোনের পার্ট সংক্রান্ত তথ্য: ম্যানুয়ালে ফোনের বিভিন্ন পার্ট, মোডিউল, চিপসেট, ইত্যাদি সংক্রান্ত বিস্তারিত তথ্য প্রদান করা হতে পারে।
- সার্ভিসিং প্রক্রিয়া: ম্যানুয়ালে সার্ভিসিং এবং মোবাইল ফোনের পুনর্নিবেশন প্রক্রিয়া সম্পর্কে তথ্য প্রদান।
- সার্ভিস মোড এবং টেস্ট মোড: ম্যানুয়ালে সার্ভিস মোড এবং টেস্ট মোড ব্যবহার সম্পর্কে জানতে পারেন।
- সমস্যা সমাধান: ম্যানুয়ালে সাধারণ সমস্যা সমাধান সম্পর্কে তথ্য প্রদান।

এই উপরে উল্লিখিত ধাপগুলি অনুসরণ করে আপনি একটি পূর্ণাঙ্গ এবং কার্যকরী মোবাইল ফোন সার্ভিস ম্যানুয়াল তৈরি করতে পারেন। যা কিনা ব্যবহারকারীদের জন্য সহায়ক হবে এবং মোবাইল ফোনটি সঠিক ভাবে ব্যবহার করতে সাহায্য করবে। মোবাইল ফোনের সার্ভিস ম্যানুয়াল আপনার মোবাইল ফোনের ব্র্যান্ড বা মডেলের উপর ভিত্তি করে তৈরি করতে পারেন। আবার অনলাইন থেকেও সংগ্রহ করা যেতে পারে। ম্যানুয়ালে দেওয়া বিষয়গুলি প্রায়শই ব্যবহারকারীদের প্রয়োজনে সামঞ্জস্যপূর্ণ সমস্যাগুলির সমাধান করতে এবং মোবাইল ফোনের সার্ভিসিং ও পুনর্নিবেশন প্রক্রিয়া সম্পন্ন করতে সাহায্য করতে পারে।

৩.৫ মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট

মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টঃ

SMD এর পূর্ণ অর্থ Surface Mount Device. মোবাইলের মাদারবোর্ডের সাথে ডিভাইসগুলো লেপ্ট থাকে বলে মোবাইলের কম্পোনেন্ট গুলোকে Surface Mount Device বলে।

রেজিস্টরঃ

রেজিস্টরের কাজ হল কারেন্ট প্রবাহকে বাঁধা দেওয়া। অর্থাৎ কোন সার্কিটের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত কারেন্টের মানকে নিয়ন্ত্রন করা। রেজিস্টরের ধর্মকে রেজিস্টেন্স বলে। রেজিস্টরকে R দ্বারা প্রকাশ করা হয়। রেজিস্টেন্সের একক ওহম। ওহমকে Ω দ্বারা প্রকাশ করা হয়। মোবাইলে ব্যবহৃত রেজিস্টর গুলো অপরিবর্তনশীল এবং আকারে খুব ছোট।

রেজিস্ট্যান্স পরিমাপের একক সমূহ:-

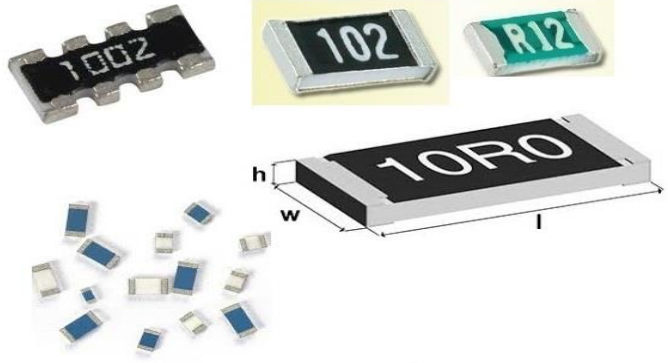
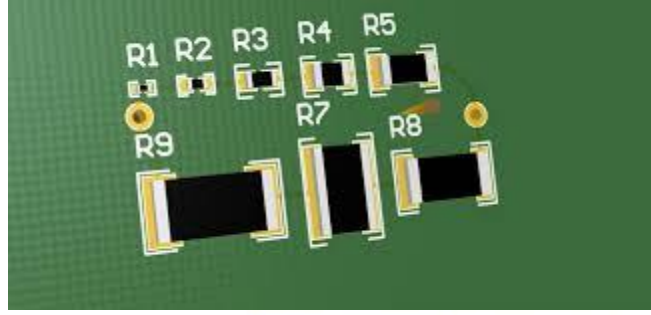
$$1000 \Omega = 1K \Omega$$

$$1000K\Omega = 1M\Omega$$

$$1000M\Omega = 1G\Omega$$

রেজিস্টর চেনার উপায়

দুই পাশ সাদা মাঝখানে কালো, পিন দেখা যায় না, মাদারবোর্ডের সাথে লেপ্ট থাকে। এ্যাভোমিটার দ্বারা পরিমাপ করলে দুই দিকে সমান পাঠ দেয়।



চিত্র: রেজিস্টর



চিত্র: রেজিস্টরের প্রতীক

ক্যাপাসিটর:

ক্যাপাসিটর এর কাজ হলো চার্জ সঞ্চয় করে রাখা ও প্রয়োজনে চার্জিং ও ডিসচার্জ করা। ক্যাপাসিটর কে সংক্ষেপে ইংরেজি C দ্বারা প্রকাশ করা হয়। ক্যাপাসিটরের ধর্মকে কে ক্যাপাসিটেন্স বলে। ক্যাপাসিটেন্স এর একক ফ্যারাড কে সংক্ষেপে ইংরেজি F দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

ক্যাপাসিটেন্স পরিমাপের একক সমূহ:-

$$1000\text{pF} = 1\text{nF}$$

$$1000\text{nF} = 1\mu\text{F}$$

ক্যাপাসিটর দুই প্রকার। যথা:-

১. পোলারিটি ক্যাপাসিটর, এদের নির্দিষ্ট নেগেটিভ বা পজেটিভ পিন/লেগ থাকে।

২. নন পোলারিটি ক্যাপাসিটর, এদের নির্দিষ্ট নেগেটিভ বা পজেটিভ পিন/লেগ থাকে না।

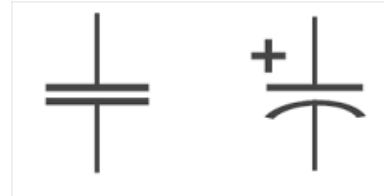
বর্তমান সময়ের মোবাইল ফোন সেটগুলোতে সাধারণত সিরামিক নন-পোলারিটি ক্যাপাসিটর ব্যবহার করা হয়।



চিত্র: ইলেকট্রোলাইটিক পোলারিটি ক্যাপাসিটর



চিত্র: সিরামিক নন-পোলারিটি ক্যাপাসিটর



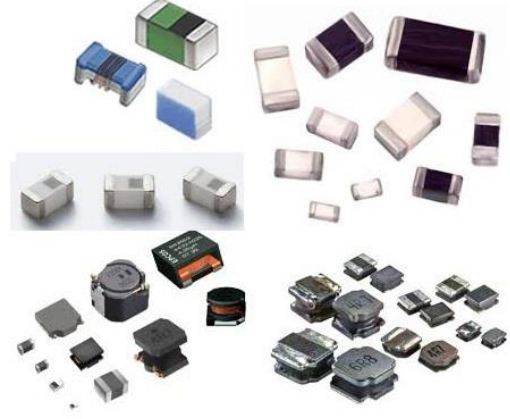
চিত্র: ক্যাপাসিটরের প্রতীক

ইন্ডাকটর:

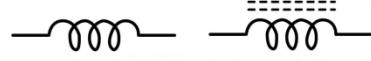
ইন্ডাকটর বা কয়েল এর মধ্য দিয়ে Current প্রবাহিত হলে এর চারপাশে Magnetic field (চৌম্বক ক্ষেত্র) তৈরি হয়। ইন্ডাকটর কে ইংরাজী L অক্ষর দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

Inductor এর কাজ কে Inductance (ইন্ডাকট্যান্স) বলে। ইন্ডাকট্যান্স এর একক হচ্ছে Henry (হেনরি)। হেনরি কে ইংরাজী H অক্ষর দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

Inductor Check করার পদ্ধতিঃ মিটারের সিলেক্টর ওহম (Ohm) পয়েন্টে রেখে, মিটারের দুই প্রব ইন্ডাকটরের দুই পয়েন্টে ধরলে - যদি ইন্ডাকটর ভালো থাকে তাহলে মিটার সামান্য একটা মান দেখাবে, আর যদি মিটার কোন প্রকার মান না দেখায় তাহলে বুঝতে হবে ইন্ডাকটর খারাপ।



চিত্র: ইন্ডাকটর



চিত্র: ইন্ডাকটরের প্রতীক

সেমিকন্ডাক্টর ডায়োডঃ

একটি P-type Semiconductor এবং একটি N-type Semiconductor কে পরস্পরের সাথে একটি বিশেষ নিয়মে সংযুক্ত করলে যে ডায়োড তৈরী হয়, তাকে Semiconductor diode বলে।

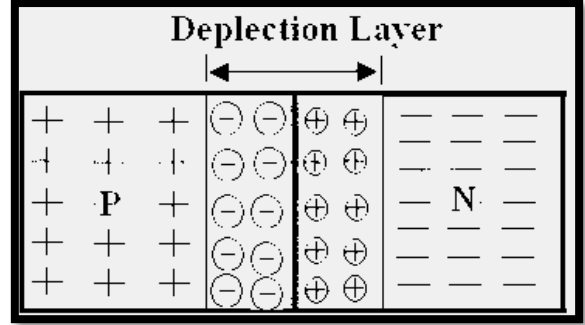
পি-টাইপ সেমিকন্ডাক্টর (P-Type Semiconductor)

বিশুদ্ধ জার্মেনিয়াম বা সিলিকনের সাথে তিনটি ভ্যালেন্স ইলেকট্রন যুক্ত গ্যালিয়াম, ইন্ডিয়াম বা অ্যালুমিনিয়াম ইত্যাদি দ্বারা ডোপিং করা হয়, তাহলে P-type Crystal তৈরী হয়। এ ধরনের Crystal এর majority carrier হলো +ve Hole, তাই একে P-type semiconductor বলা হয়।

বিশুদ্ধ জার্মেনিয়াম বা সিলিকন এর সাথে পাঁচটি ভ্যালেন্স ইলেকট্রন যুক্ত আর্সেনিক বা অ্যান্টিমনিকে ডোপিং করা হয় N-type crystal তৈরী করতে। এ ধরনের crystal এর majority carrier হলো -ve electron, তাই একে N-type Semiconductor বলা হয়।

সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড এর ব্যবহারঃ

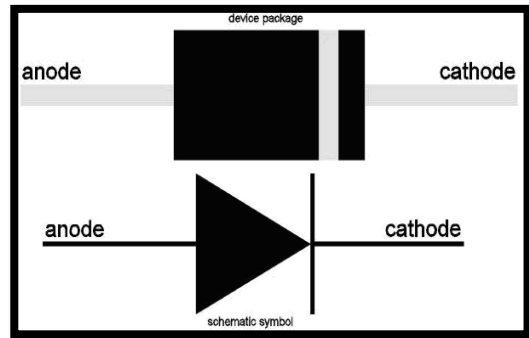
সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড মূলত রেকটিফিকেশন, ডিটেকশন এবং রিভার্স ভোল্টেজ প্রটেকশনের কাজে ব্যবহার হয়ে থাকে। AC কে পালসেটিং DC করে ইত্যাদি কাজে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র: সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড এর গঠন



চিত্র: সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড



চিত্র: সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড এর প্রতীক

LED (Light Emitting Diode)

এই ডায়োড আলো তৈরির জন্য কাজ করে। LED গুলি সাদা, লাল, সবুজ, হলুদ, কমলা, নীল ইত্যাদি রঙের হয়ে থাকে। সাধারণত মোবাইল ফোনে কি প্যাড লাইট, ফ্লাশ লাইট বা টর্চ লাইট, ডিসপ্লে লাইট ফাংশনে এদেরকে ব্যবহার করতে দেখা যায়।

জিনার ডায়োড (Zener Diode):

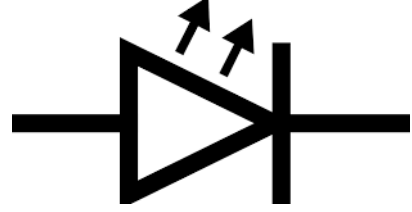
জিনার ডায়োড এক বিশেষ ধরনের ডায়োড, যা মূলত সিলিকনের তৈরী এবং উচ্চ ব্যাক রেজিস্ট্যান্স সম্পন্ন। এই ডায়োড সব সময় রিভার্স বায়াসে কাজ করে। রিভার্স বায়াসে এই ডায়োড কার্যত কোন রিভার্স কারেন্ট প্রবাহিত হয় না। কিন্তু রিভার্স ভোল্টেজ একটি নির্দিষ্ট মানে পৌঁছেলে ব্যাক রেজিস্ট্যান্স শূন্য মানে আসে এবং রিভার্স কারেন্ট প্রবাহিত হয়। ভোল্টেজের এই নির্দিষ্ট মানকে রিভার্স ব্রেক ডাউন ভোল্টেজ বলে। ব্যাক রেজিস্ট্যান্স দ্রুত কমা এবং রিভার্স কারেন্ট দ্রুত বৃদ্ধি, জিনার ডায়োডে ভোল্টেজ ড্রপ স্থির থাকে।

জিনার ডায়োড এর ব্যবহার:

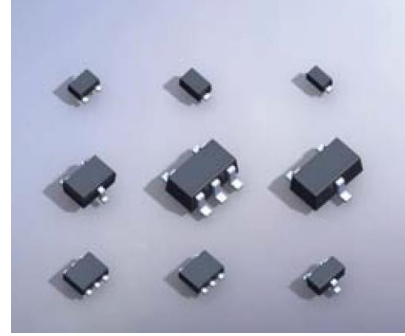
ভোল্টেজ স্ট্যাপলাইজার বা ভোল্টেজ রেগুলেটরে। ভোল্টেজ প্রটেকশন বা সেফটি ডিভাইস হিসাবে। বিভিন্ন ইলেকট্রনিক কন্ট্রোলিং ডিভাইস সার্জ ভোল্টেজ নিয়ন্ত্রনের জন্য লিমিটার হিসাবে।



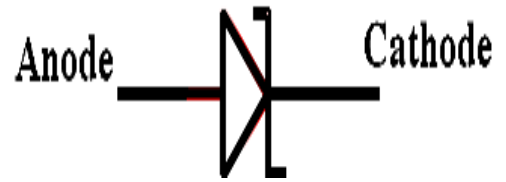
চিত্র: LED (Light Emitting Diode)



চিত্র: LED এর প্রতীক



চিত্র: জিনার ডায়োড



চিত্র: জিনার ডায়োড এর প্রতীক

ট্রানজিস্টর (Transistor):

Transfer of resistor কথাটি থেকে Transistor নামটির উৎপত্তি হয়েছে। এটা এমন এক ধরনের রেজিস্টর যা ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালকে এমপ্লিফাই করে এবং তার ইনপুট টার্মিনাল হতে আউটপুট টার্মিনালে পাঠায়। এটা জার্মেনিয়াম বা সিলিকন এই উভয় ধরনের সেমিকন্ডাক্টর পদার্থ দ্বারা তৈরী করা হয়। এর তিনটি টার্মিনাল থাকে যথাঃ

১) বেস ২) কালেক্টর ৩) ইমিটার

ট্রানজিস্টরের প্রকারভেদ:

ট্রানজিস্টরের মূলত ২ প্রকার। যথাঃ

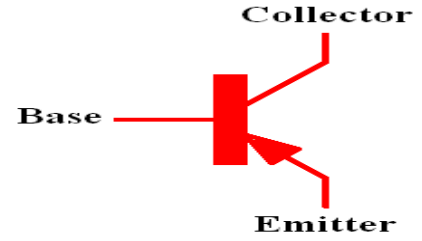
- ১) বাইপোলার জাংশন ট্রানজিস্টর
- ২) ইউনিপোলার জাংশন ট্রানজিস্টর।

বাইপোলার জাংশন ট্রানজিস্টরকে আবার ২ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথাঃ

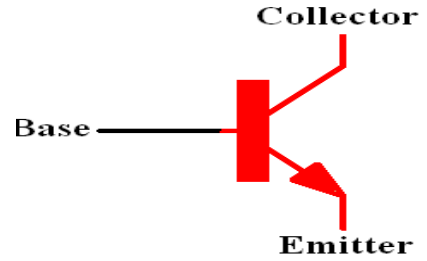
- ১) PNP Transistor
- ২) NPN Transistor



চিত্র: Transistor



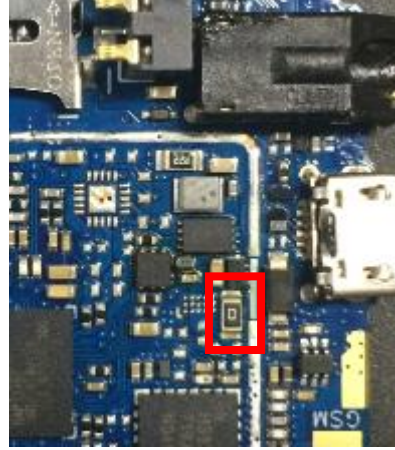
চিত্র: PNP Transistor symbol Symbol



চিত্র: NPN Transistor symbol Symbol

ফিউজ (Fuse):

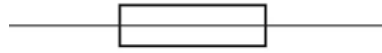
সার্কিটের গুরুত্বপূর্ণ অংশকে রক্ষা করতে ফিউজ ব্যবহৃত ব্যবহৃত হয়। অতিরিক্ত বিদ্যুৎ প্রবাহের সময় ফিউজ নিজে নষ্ট হয়ে সার্কিটের গুরুত্বপূর্ণ অংশকে রক্ষা করে। এ কারণে ফিউজ কে সেফটি কম্পোনেন্ট বলা হয়। মূলত ফিউজ গুলো বিভিন্ন current limited device হিসেবে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র: ফিউজ (Fuse)



or



চিত্র: ফিউজ (Fuse) এর প্রতীক

কাপলার (Coupler):

কাপলার এর কাজ দুই সার্কিটের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে সিগন্যালকে ফিল্টার করে দেওয়া।



চিত্র: কাপলার (Coupler):

মাইক্রোফোন (Microphone) :

মাইক্রোফোনের সাহায্যে শব্দ সংকেতকে বৈদ্যুতিক সংকেতে রূপান্তরিত করা হয়।

আমরা মোবাইল ফোনে যখন কথা বলি, তখন এর মাধ্যমে শব্দ সংকেত গ্রহণ করে অপরপ্রান্তের ব্যক্তির কাছে পাঠানো হয়। এজন্য ফোনের মাইক্রোফোন খারাপ হয়ে গেলে কথা বলার সময় অপর প্রান্তের ব্যক্তি কোন কথা শুনতে পায় না।



চিত্র: মাইক্রোফোন

রিসিভার (Receiver):

রিসিভার এর সাহায্যে আমরা মোবাইল ফোনে কথা শুনতে পাই। রিসিভার খারাপ হয়ে গেলে, কল রিসিভ করার পর অপর প্রান্তের কোনো কথা শুনতে পাওয়া যায় না।



চিত্র: রিসিভার

স্পিকার (Speaker)

মোবাইল ফোনে কল আসলে স্পিকার সাহায্যে আমরা রিংটোন শুনতে পাই। এছাড়াও লাউড স্পিকার দিয়ে কথা বলা ও গান শোনার জন্য এটা ব্যবহার হয়।

ভাইব্রেটর: মোবাইল ফোনের ভাইব্রেটর আসলে এক ধরনের ছোট আকৃতির মটর। এর এক প্রান্তে একটি বারতাম্যহীন চাকা যুক্ত থাকে। এই মোটর দিয়ে মোবাইল ফোনকে কাঁপানো হয়, যা ব্যবহার করা হয় মূলত এর মালিক কে কল, মেসেজ,এলার্ম বা অন্য কোন নোটিফিকেশন রিংটোন না বাজিয়ে কম্পনের মাধ্যমে বুঝিয়ে দিতে।



চিত্র: স্পিকার



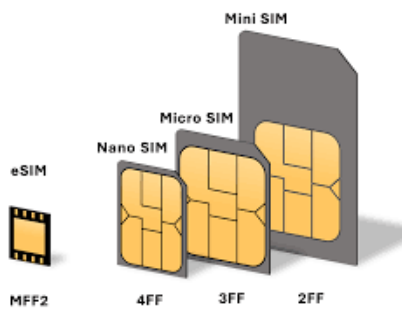
চিত্র: ভাইব্রেটর



Battery



Earphone



SIM Card



Memory Card



Fornt Part



Battery Cover

IC (Integrated Circuit) পরিচিতি:

IC এর পূর্ণ নাম Integrated Circuit. ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের IC এর ভূমিকা অপরিসীমা। IC একক কোন কম্পোনেন্ট নয়, অনেকগুলো কম্পোনেন্টের সমন্বয়ে গঠিত একটি সার্কিট। এর সাহায্যে অনেক বড় কোন সার্কিটকে খুব ছোট আকারে তৈরি করা হয়। রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর, ডায়োড, ট্রানজিস্টর এগুলোকে একটির সাথে অপরটিকে সংযোগ করে যেসব সার্কিট গঠন করা হয় তাকে ডিসক্রিট সার্কিট বলে। আর এগুলোকে অতি ক্ষুদ্র আকারে একত্রিত করে যে মাইক্রো সার্কিট গঠন করা হয়, তাকে ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট বলে।

প্রতিটা IC এর নির্দিষ্ট কাজ থাকে। মোবাইল ফোনে ছোট-বড় বিভিন্ন রকম IC ব্যবহার করতে দেখা যায়। যেমন - Processor IC (CPU), Power IC, Flash IC, eMMC, Charge IC, OTG IC, Audio IC, FM IC, LCD Light IC, Flash Light IC, Camera IC, WiFi IC, 2G PA IC ইত্যাদি।

Processor IC (CPU): মোবাইল ফোনের সকল ফাংশন এই IC দ্বারা নিয়ন্ত্রিত করা হয়।

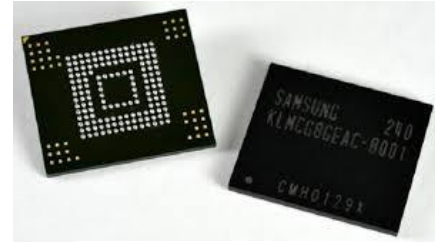
Power IC: মোবাইল ফোনের সকল ফাংশন কে সচল করতে পাওয়ার সরবরাহ করে।

Flash IC, eMMC: এগুলো এক প্রকার Memory IC, এর মাধ্যমে স্মৃতি ধরে রাখা। মোবাইল ফোনে জমা করে রাখা যাবতীয় ডাটা ও ফাইল এর মধ্যে জমা থাকে।

Charge IC: এই IC মোবাইল ফোনের ব্যাটারি চার্জ করতে কাজ করে।

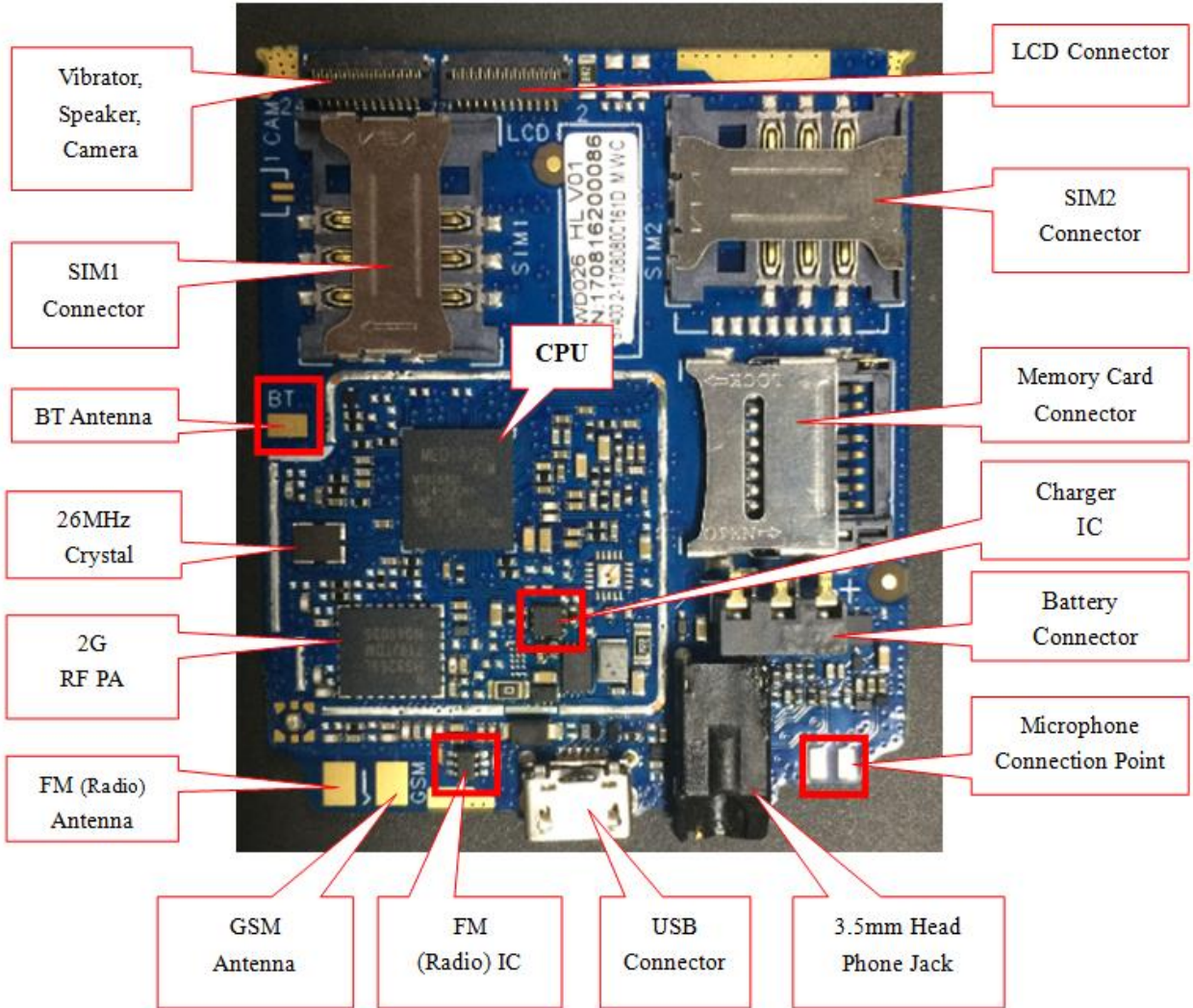
2G PA IC: 2G নেটওয়ার্ক সিগন্যাল এমপ্লিফাই করতে নেটওয়ার্ক সেকশন কে সহায়তা করে।

LCD Light IC: মোবাইল ফোনের ডিসপ্লে লাইট জ্বালানোর জন্য কাজ করে।



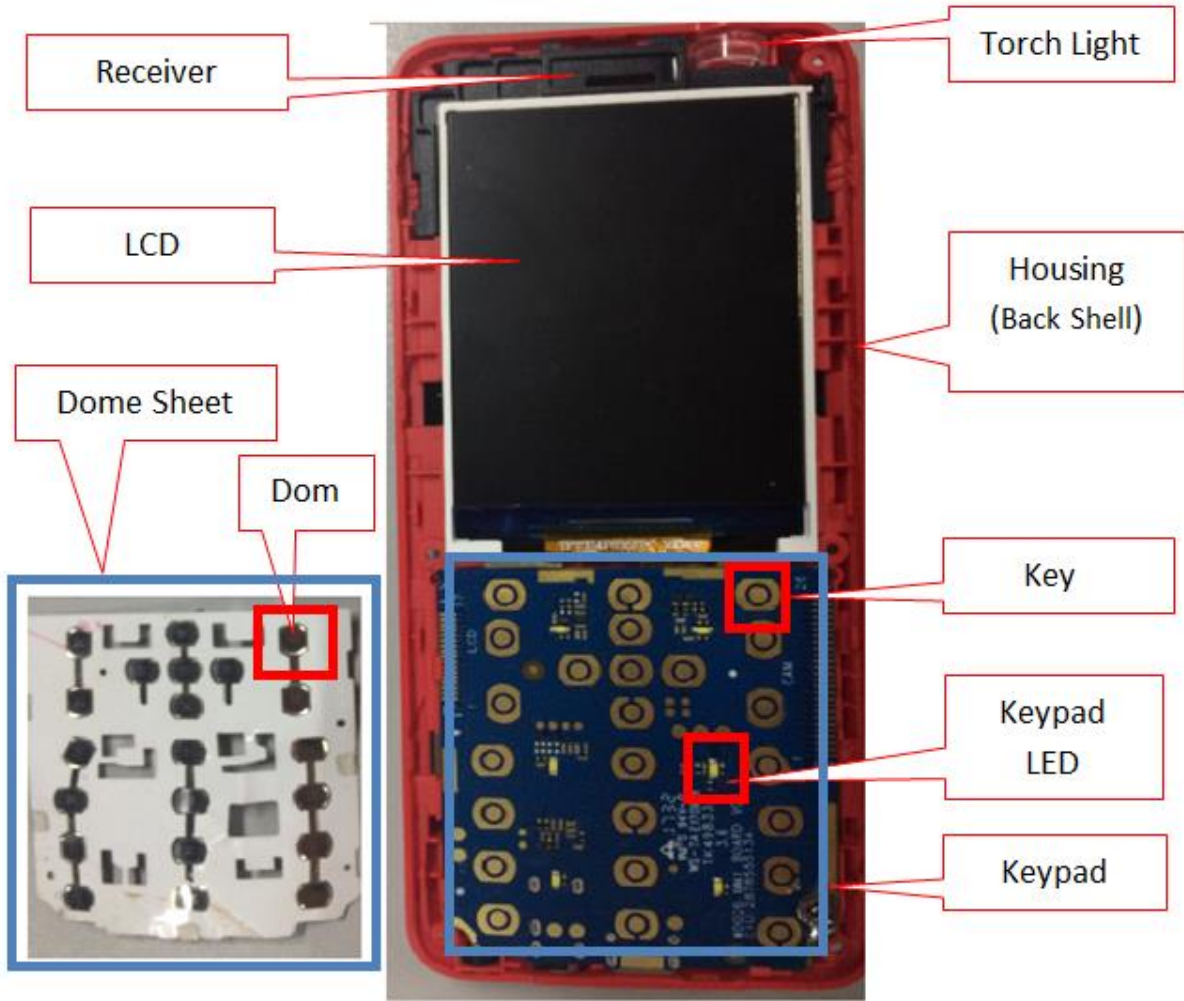
চিত্র: বিভিন্ন রকম IC

মোবাইল ফোনের বিভিন্ন অংশ পরিচিতি



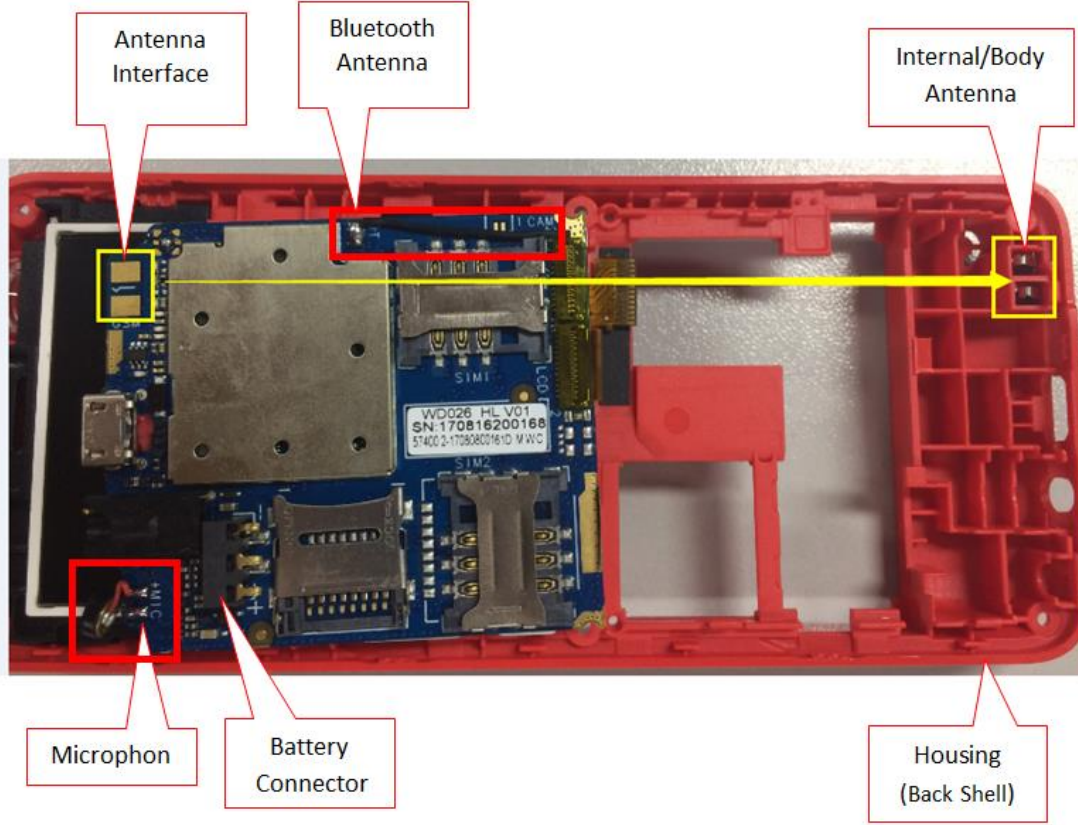
চিত্র: মেইনবোর্ডের বিভিন্ন অংশ

মোবাইল ফোনের বিভিন্ন অংশ পরিচিতি



চিত্র: মেইনবোর্ডের বিভিন্ন অংশ

মোবাইল ফোনের বিভিন্ন অংশ পরিচিতি



চিত্র: মেইনবোর্ডের বিভিন্ন অংশ

সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. রেজিস্টার কাকে বলে?

উত্তর:

২. ক্যাপাসিটর এর কাজ কি?

উত্তর:

৩. IC এর পূর্ণ নাম কি?

উত্তর:

৪. সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড ব্যবহার করা হয় কেন?

উত্তর:

৫. ফিউজ ব্যবহার করা হয় কেন?

উত্তর:

উত্তর পত্র (Answer Key)- ৩: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা

১. রেজিস্টার কাকে বলে?

উত্তর: রেজিস্টরের কাজ হল কারেন্ট প্রবাহকে বাঁধা দেওয়া। অর্থাৎ কোন সার্কিটের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত কারেন্টের মানকে নিয়ন্ত্রণ করা।

২. ক্যাপাসিটর এর কাজ কি?

উত্তর: ক্যাপাসিটর এর কাজ হলো চার্জ সঞ্চয় করে রাখা ও প্রয়োজনে চার্জিং ও ডিসচার্জ করা।

৩. IC এর পূর্ণ নাম কি?

উত্তর: IC এর পূর্ণ নাম Integrated Circuit

৪. সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড ব্যবহার করা হয় কেন ?

উত্তর: সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড মূলত রেকটিফিকেশন, ডিটেকশন এবং রিভার্স ভোল্টেজ প্রটেকশনের কাজে ব্যবহার হয়ে থাকে।

৫. ফিউজ ব্যবহার করা হয় কেন?

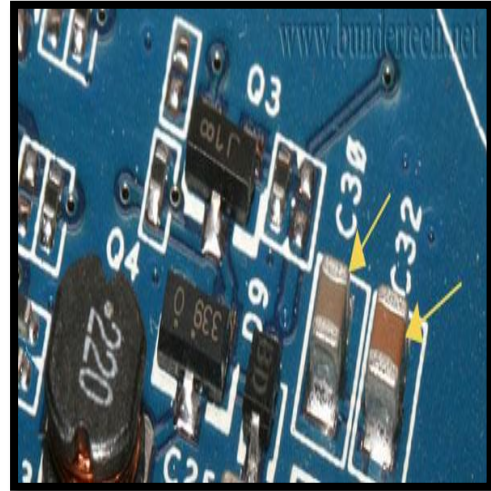
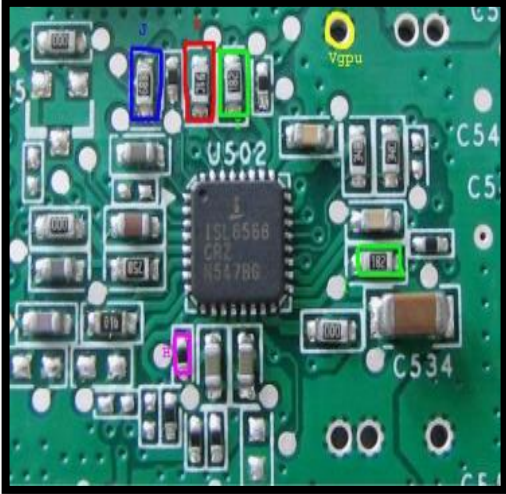
উত্তর: সার্কিটের গুরুত্বপূর্ণ অংশকে রক্ষা করতে ফিউজ ব্যবহৃত ব্যবহৃত হয়। অতিরিক্ত বিদ্যুৎ প্রবাহের সময় ফিউজ নিজে নষ্ট হয়ে সার্কিটের গুরুত্বপূর্ণ অংশকে রক্ষা করে। এ কারণে ফিউজ কে সেফটি কম্পোনেন্ট বলা হয়।

জব শিট (Job Sheet) - ৩.১ : মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা

উদ্দেশ্য: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলো সনাক্ত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

- ১) ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম সংগ্রহ ও পরিধান করুন।
- ২) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল সংগ্রহ করুন।
- ৩) একটি মোবাইল ফোন সংগ্রহ করুন।
- ৪) মোবাইল ফোনের রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর চিহ্নিত করুন।
- ৫) মোবাইল ফোনের রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ওহম মিটারের সাহায্যে টেস্ট কর।
- ৬) কার্য সম্পাদন করে প্রশিক্ষককে বলুন।
- ৭) আপনার কাজ উপস্থাপন করুন।
- ৮) কাজ শেষে যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিস্কার করে নির্দিষ্টস্থানে রাখুন।
- ৯) কাজের স্থান পরিস্কার করুন।



স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.১: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি সনাক্ত করা

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

| ক্রম | পিপিই এর নাম | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------|---------------|--------|--------|
| ১ | মাস্ক | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | হ্যান্ড গ্লাভস | স্ট্যান্ডার্ড | জোড়া | ০১ |
| ৩ | সেফটি গগলস | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

| ক্রম | টুলস এবং ইকুইপমেন্টস | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------------|---------------|--------|--------|
| ১ | মোবাইল ফোন | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | স্ক্রু-ড্রাইভার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৩ | ওপেনিং টুলস | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৪ | পার্টস কন্টেইনার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৫ | টুইজার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

প্রয়োজনীয় উপকরণ

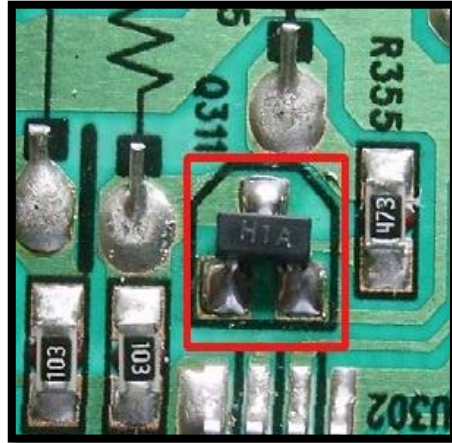
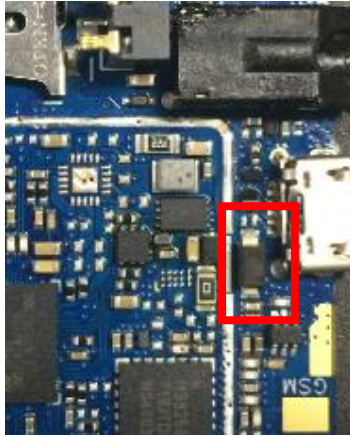
| ক্রম | টুলস এবং ইকুইপমেন্টস | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------------|---------------|--------|--------|
| ১ | রেজিস্টার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | ক্যাপাসিটর | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

জব শিট (Job Sheet)- ৩.২ : মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি (ডায়োড এবং ট্রানজিস্টর) সনাক্ত করা।

উদ্দেশ্য: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলো সনাক্ত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

- ১) ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম সংগ্রহ ও পরিধান করুন।
- ২) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল সংগ্রহ করুন।
- ৩) একটি মোবাইল ফোন সংগ্রহ করুন।
- ৪) মোবাইল ফোনের ডায়োড এবং ট্রানজিস্টর চিহ্নিত করুন।
- ৫) মোবাইল ফোনের ডায়োড এবং ট্রানজিস্টর ওহম মিটারের সাহায্যে টেস্ট কর।
- ৬) কার্য সম্পাদন করে প্রশিক্ষককে বলুন।
- ৭) আপনার কাজ উপস্থাপন করুন।
- ৮) কাজ শেষে যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিস্কার করে নির্দিষ্টস্থানে রাখুন।
- ৯) কাজের স্থান পরিস্কার করুন।



স্পেসিফিকেশন শিট (Specification Sheet) ৩.২: মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্টগুলি (ডায়োড এবং ট্রানজিস্টর) সনাক্ত করা।

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

| ক্রম | পিপিই এর নাম | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------|---------------|--------|--------|
| ১ | মাস্ক | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | হ্যান্ড গ্লাভস | স্ট্যান্ডার্ড | জোড়া | ০১ |
| ৩ | সেফটি গগলস | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

| ক্রম | টুলস এবং ইকুইপমেন্টস | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------------|---------------|--------|--------|
| ১ | মোবাইল ফোন | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | স্ক্রু-ড্রাইভার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৩ | ওপেনিং টুলস | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৪ | পার্টস কন্টেইনার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ৫ | টুইজার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

প্রয়োজনীয় উপকরণ

| ক্রম | টুলস এবং ইকুইপমেন্টস | স্পেসিফিকেশন | একক | পরিমাণ |
|------|----------------------|---------------|--------|--------|
| ১ | ডায়োড | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |
| ২ | ট্রানজিস্টার | স্ট্যান্ডার্ড | সংখ্যা | ০১ |

শিখনফল - ৪: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে পারবে

| | |
|----------------------|--|
| অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড | <ol style="list-style-type: none"> ১ টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা হয়েছে; ২ ব্যবহারের পরে ইকুইপমেন্টগুলির অবস্থা পরীক্ষা করা হয়েছে; ৩ কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ইকুইপমেন্টসমূহ সংরক্ষণ করা হয়েছে; ৪ কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ই-বর্জ্য পদার্থ যথাযথ সংরক্ষণ/ অপসারণ করা হয়েছে; |
| শর্ত ও রিসোর্স | <ol style="list-style-type: none"> ১ সিবিএলএম ২ হ্যান্ডআউট ৩ টিচিং এইড ৪ মোবাইল ফোন সেট ৫ টুল এবং ইকুইপমেন্ট |
| বিষয়বস্তু | <ol style="list-style-type: none"> ১. টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার কৌশল; ২. ই-বর্জ্য (ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য) যথাযথ সংরক্ষণ/ অপসারণ |
| প্রশিক্ষণ পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming) |
| অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি | <ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning) |

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ৪: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা

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

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

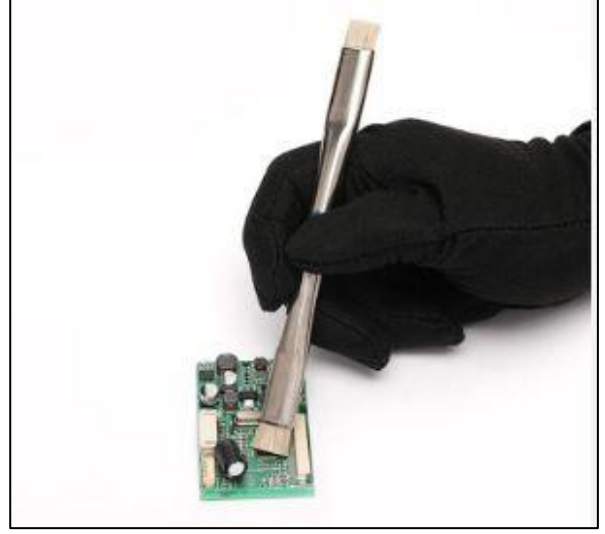
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): 8: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা

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

- 8.1 টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার কৌশল সম্পর্কে জানতে পারবে।
- 8.2 ই-বর্জ্য (ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য) যথাযথ সংরক্ষণ/ অপসারণ করতে পারবে।

8.1 টুলস পরিষ্কার করার কৌশল:

- মোবাইল ফোন সার্ভিসিং এ ব্যবহারিত স্ক্র ড্রাইভার সেট কাজ শেষে স্ক্র ড্রাইভার বক্স এ ভালোভাবে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- স্ক্র ড্রাইভার গুলি বক্সের যে স্থানে সেট করা ছিলো প্রতিটি স্ক্র ড্রাইভার গুলি যেন সেই স্থানে বসানো হয়, সেই দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।
- ওপেনার গুলি কাজ শেষে পরিষ্কার করে যথাস্থানে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- টুইজার এর প্রান্ত গুলি চেক করে দেখতে হবে বেঁকে গেছে কিনা পরীক্ষা করে যথাস্থানে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- ব্লেন্ড কাটার ব্যবহারের পর ভালোভাবে ব্লেন্ডটি এন্টিক্যাটারের ভিতর প্রবেশ করেছে কিনা তা চেক করতে হবে। ব্লেন্ডের মাথা যদি ভেঙে যায় সেক্ষেত্রে ব্লেন্ডের মাথাটি সম্পূর্ণ ভেঙে নতুন করে বের করে নিতে হবে এবং কাজ শেষে যথাস্থানে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- পয়েন্ট কাটারের প্রান্ত ভালোভাবে পরিষ্কার করে যথাস্থানে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- নোস প্লায়ার্স কাজ শেষে ভালোভাবে পরিষ্কার করে যথাস্থানে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- ব্রাশ পরিষ্কার করে যথাস্থানে গুছিয়ে রাখতে হবে।



ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার কৌশল:

- এভো মিটার কাজ শেষে যথা নিয়মে অফ করে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- SMD রিওয়ার্ক স্টেশন কাজ শেষে যথা নিয়মে অফ করে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- সোল্ডারিং স্টেশন কাজ শেষে যথা নিয়মে অফ করে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- প্রি হিট স্টেশন কাজ শেষে যথা নিয়মে অফ করে গুছিয়ে রাখতে হবে।
- ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই কাজ শেষে যথা নিয়মে অফ করে গুছিয়ে রাখতে হবে।

8.2 ই-বর্জ্য (ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য) যথাযথ সংরক্ষণ:

- ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য পুনরায় ব্যবহার করা সম্ভব হলে ব্যবহার করতে হবে।
- ইলেকট্রনিক্স বর্জ্য যেখানে সেখানে না ফেলে একটি নির্দিষ্ট স্থানে সংরক্ষন করতে হবে।
- প্রয়োজনে নির্দিষ্ট পাত্র বা ডাস্টবিন ব্যবহার করতে হবে।

সেলফ চেক শিট (Self Check Sheet)-8: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. স্ক্রুডাইভার গুলি রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর:

২. এন্টিকাটার রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর:

৩. এভো মিটারের কাজ শেষে রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর:

৪. SMD রিওয়ার্ক স্টেশনের কাজ শেষে রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর:

উত্তর পত্র (Answer Key)- 8: টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. স্ফুড়াইভার গুলি রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর: স্ফু ড্রাইভার গুলি বক্সের যে স্থানে সেট করা ছিলো প্রতিটি স্ফু ড্রাইভার গুলি যেন সেই স্থানে বসানো হয়, সেই দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

২. এন্টিকাটার রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর: ব্লোটি এন্টিকাটারের ভিতর প্রবেশ করেছে কিনা তা চেক করতে হবে।

৩. এভো মিটারের কাজ শেষে রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর: এভো মিটার কাজ শেষে যথা নিয়মে অফ করা হয়েছে কিনা সেটি লক্ষ্য রাখতে হবে।

৪. SMD রিওয়ার্ক স্টেশনের কাজ শেষে রাখার সময় কি লক্ষ্য রাখতে হবে?

উত্তর: SMD রিওয়ার্ক স্টেশনের কাজ শেষে যথা নিয়মে অফ করা হয়েছে কিনা সেটি লক্ষ্য রাখতে হবে।

টাস্ক-শিট (Task Sheet)-8: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিস্কার করা

উদ্দেশ্য: টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিস্কার করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম কাজ শেষে যথা স্থানে রাখুন।
২. যথা নিয়মে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিস্কার করে যথা স্থানে রাখুন।
৩. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ সংরক্ষন করুন।
৪. ব্যবহারের পরে সরঞ্জামের অবস্থা পরীক্ষা করুন।
৫. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করুন।



দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

| প্রশিক্ষার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষার্থীর 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 |
| ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) ব্যবহার করা হয়েছে; | | |
| OSH অনুসরণ করা হয়েছে; | | |
| কাজের প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণের জন্য নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করা হয়েছে; | | |
| মোবাইল ফোনটি ডিস-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে | | |
| মোবাইল ফোনের সেকশনগুলি চিহ্নিত করা হয়েছে | | |
| মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট এবং অংশগুলি সনাক্ত করা হয়েছে | | |
| মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট এবং অংশগুলি তালিকাভুক্ত করা হয়েছে | | |
| কম্পোনেন্টগুলির ফাংশন ব্যাখ্যা করা হয়েছে | | |
| মোবাইল ফোনের অংশগুলি রি-অ্যাসেম্বল করা হয়েছে | | |
| টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা হয়েছে; | | |
| ব্যবহারের পরে ইকুইপমেন্টগুলির অবস্থা পরীক্ষা করা হয়েছে; | | |
| কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ইকুইপমেন্টসমূহ সংরক্ষণ করা হয়েছে; | | |
| কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী ই-বর্জ্য পদার্থ যথাযথ সংরক্ষণ/ অপসারণ করা হয়েছে; | | |

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

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

সিবিএলএম প্রণয়ন:

‘বেসিক মোবাইল ফোনের কম্পোনেন্ট সনাক্ত করা’ (অকুপেশন: মোবাইল ফোন সার্ভিসিং লেভেল-১) শীর্ষক কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় জুন ২০২৩ মাসে প্যাকেজ এসডি-৯ (তারিখঃ ২৭ জুন ২০২৩) এর অধীনে প্রণয়ন করা হয়েছে।

| ক্রমিক নং | নাম ও ঠিকানা | পদবী | মোবাইল নং এবং ই-মেইল |
|-----------|------------------------|--------------|----------------------|
| ১. | মাহমুদ পারভেজ | লেখক | ০১৯৪০ ৫২১ ২৮৮ |
| ২. | মোঃ আব্দুল্লাহ আল আমিন | সম্পাদক | ০১৯১৩ ২৯০ ৪৬৩ |
| ৩. | মোঃ আমির হোসেন | কো-অর্ডিনেটর | ০১৬৩১ ৬৭০ ৪৪৫ |
| ৪. | মোঃ আব্দুর রাজ্জাক | রিভিউয়ার | ০১৭৪২ ৭৩৪ ৩১৩ |