

PROCESSOS E NORMAS DE PRODUÇÃO SMD

Curso Técnico Superior Profissional em Sistemas Eletrônicos e Computadores

Código: 322077

Área Científica Predominante: Eletrônica e hardware

Docente: José António da Silva Barradas

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 54h

ECTS: 3,0

Objetivos

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos com conhecimentos sobre os processos utilizados na montagem superficial de componentes (SMD) em placas de circuitos impresso de sistemas eletrônicos, incluindo as técnicas de soldadura automática, por Reflow e por onda, com solda e pasta de solda, ambas isentas de chumbo (lead free). Pretende, ainda, que fiquem a conhecer a problemática da Descarga Electrostática (ESD) e as normas e recomendações internacionais mais importantes que regem os processos apresentados relativos à Tecnologia de Montagem Superficial (SMT) assim como também da proteção contra a ESD

Resultados da Aprendizagem

No final da unidade curricular os alunos deverão adquirir as seguintes competências: Conhecer as principais normas e recomendações internacionais que regem a montagem de sistemas eletrônicos; IPC-A-610, ISO9001; Conhecer a problemática da ESD na indústria eletrónica e os métodos e equipamentos utilizados na proteção contra a sua ocorrência; Conhecer os diversos: encapsulamentos de componentes SMD; tipos de pasta de solda Lead free quanto à sua composição e as delicadas condições de armazenamento, transporte e utilização; Conhecer e descrever: as técnicas da SMT através de máquinas Pick Place e as técnicas de THT (Through Hole Technology); os processos de impressão de pasta de solda (Stencil); os processos automáticos de soldadura por onda e por Reflow, com solda lead free; as técnicas de inspeção e teste automáticos mais utilizadas e os métodos e ferramentas mais utilizados no controlo e garantia de qualidade na montagem automática de sistemas eletrónicos.

Conteúdos Programáticos

Introdução: Aprovisionamento de matérias primas Estudo e desenho de circuito impressos Produção de protótipos Normas e recomendações: Cuidados anti-estáticos ESD Normas (ISO 9001 e IPC-A-610) Soldadura Lead-Free Indicadores de desempenho Processos de montagem de sistemas eletrónicos: Surface mount technology - SMT Through-hole technology - THT Faciliteis para assemblagem de PCBs Equipamentos: Serigrafia (Stencil) de pasta de solda Colocação de componentes – máquinas Pick Place Soldadura por onda e por reflow Inspeção e teste: Inspeção visual - MVI Inspeção ótica automática – AOI Inspeção por Raio-X - AXI Teste de continuidade/impedâncias (In Circuit Test) – ICT Pontas de prova – FPT Teste funcional - FT Reparação ou rework de PCBs Lavagem de PCBs Garantia da qualidade: Diagrama de Pareto Diagrama de causa-efeito - Ishikawa - Fish bone Multi-vari analysis (MVA) Measurement system analysis (MSA) Design of experiment (DOE) PFMEA Indicadores de desempenho Rastreabilidade.

Bibliografia Recomendada

Printed Circuits Handbook, Sixth edition - Clyde F. Coombs, Jr.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Inicialmente será apresentado, genericamente, o processo de produção em série de um sistema eletrónico, desde o projeto e desenvolvimento de protótipos. De seguida, será apresentado o processo de montagem SMD (Surface Mount Technology) contrastando com o mais antigo processo THT (Through Hole Technology). Serão, então, apresentados os diversos encapsulamentos de componentes eletrónicos adequados à montagem superficial e os diversos equipamentos que compõem uma linha de montagem SMD tais como, máquinas de aplicação de pasta de solda (Stencil), as máquina de colocação dos componentes, Pick Place, as máquinas de soldadura por Reflow e as máquinas automáticas de inspeção ótica (AOI). Será também apresentada a problemática da ESD na indústria eletrónica e os métodos e equipamentos utilizados para a evitar/combater. Por fim, serão apresentadas as normas e recomendações internacionais mais importantes que regem a montagem eletrónica e a proteção contra a ESD e os métodos e ferramentas utilizados no controlo e garantias de qualidade.

Métodos de Avaliação

A avaliação será obtida através da média ponderada, com iguais pesos, das classificações em três testes teóricos e num trabalho de pesquisa em grupo de trabalho tendo em conta, ainda (com um peso de 10%), as presenças, intervenções e participação durante as aulas.