

# A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DOS FUROS NA PERFORMANCE ELÉTRICA DA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO MULTICAMADAS.

A furação em uma placa de circuito impresso multicamadas exerce inúmeras funções que merecem todo o cuidado. Entre elas destacam-se:

- Inserção de componentes com terminais soldados, chamados “PTH ( Plated Through Holes)”;
- Conexão elétrica com as demais camadas condutivas da placa de circuito impresso, chamados de furos de passagem ou “Via Holes”. Em geral esses furos possuem diâmetros cada vez menores a fim de otimizar o espaço em layouts cada vez mais densos e placas cada vez menores;
- Furos metalizados para dissipação térmica;
- Furos não metalizados para fixação da placa montada no gabinete do produto final.

Os furos metalizados que exercem a função de conexão elétrica entre camadas, bem como os furos de componentes PTH, precisam ter uma boa qualidade da parede a fim de garantir uma perfeita aderência da metalização e uma conexão elétrica apropriada.

A verificação dessa qualidade é feita geralmente através de análises metalográficas em microscópio conforme demonstrado na figura abaixo.



Metalografia mostrando a conexão elétrica da metalização da parede do furo com a camada interna em uma placa multicamadas.



A utilização de brocas com boa qualidade de afiação, parâmetros de corte conforme recomendado pelo fabricante da ferramenta para cada tipo de material a ser furado, motores das furadeiras em boas condições, materiais de entrada e saída apropriados, são fundamentais para garantir a qualidade da parede dos furos.

A não observância dessas características levam ao comprometimento da qualidade da parede dos furos podendo afetar a performance elétrica da placa de circuito impresso.

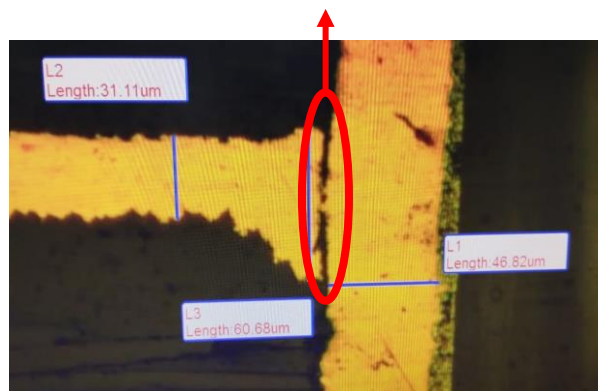
Muitas das vezes, essas falhas elétricas não são capturadas na fase de teste elétrico da placa nua, vindo a tona após o stress térmico ao qual a placa de circuito impresso é submetida durante o processo de soldagem dos componentes.

Um dos problemas mais crônicos associados a má qualidade da furação em placas de circuito impressos multicamadas é o resíduo de resina arrastado sobre a face do cobre na camada interna, chamado tecnicamente de “Resin Smear”.

A espessura de conexão elétrica com a camada interna de uma placa de multicamadas pode variar, em geral, de 15  $\mu\text{m}$  a 70  $\mu\text{m}$ , dependendo da espessura do cobre utilizado na fabricação das camadas internas.

Apesar dos processos químicos de limpeza dos furos pré-metalização, o resíduo de resina pode não ser removido, comprometendo a qualidade da conexão elétrica. Em muitos casos a interrupção é parcial, passando pelo teste elétrico da placa nua, porém não suportando a dilatação do cobre durante o stress térmico sofrido pela placa durante o processo de soldagem dos componentes, gerando a falha elétrica na placa montada.

**Resin Smear**



Muitas vezes os fabricantes abdicam desses cuidados devido aos custos dos materiais de entrada e de saída, brocas, serviço de afiação, manutenção de motores de furação, porém o custo da não qualidade pode ser muito maior.

Entre eles destacamos:

- ▶ Fabricante arcar com os custos do cliente (A placa montada tem um custo muito superior ao da placa nua);
- ▶ Atraso no processo do cliente;
- ▶ Necessidade de reposição do lote;
- ▶ Insatisfação e potencial perda do cliente.