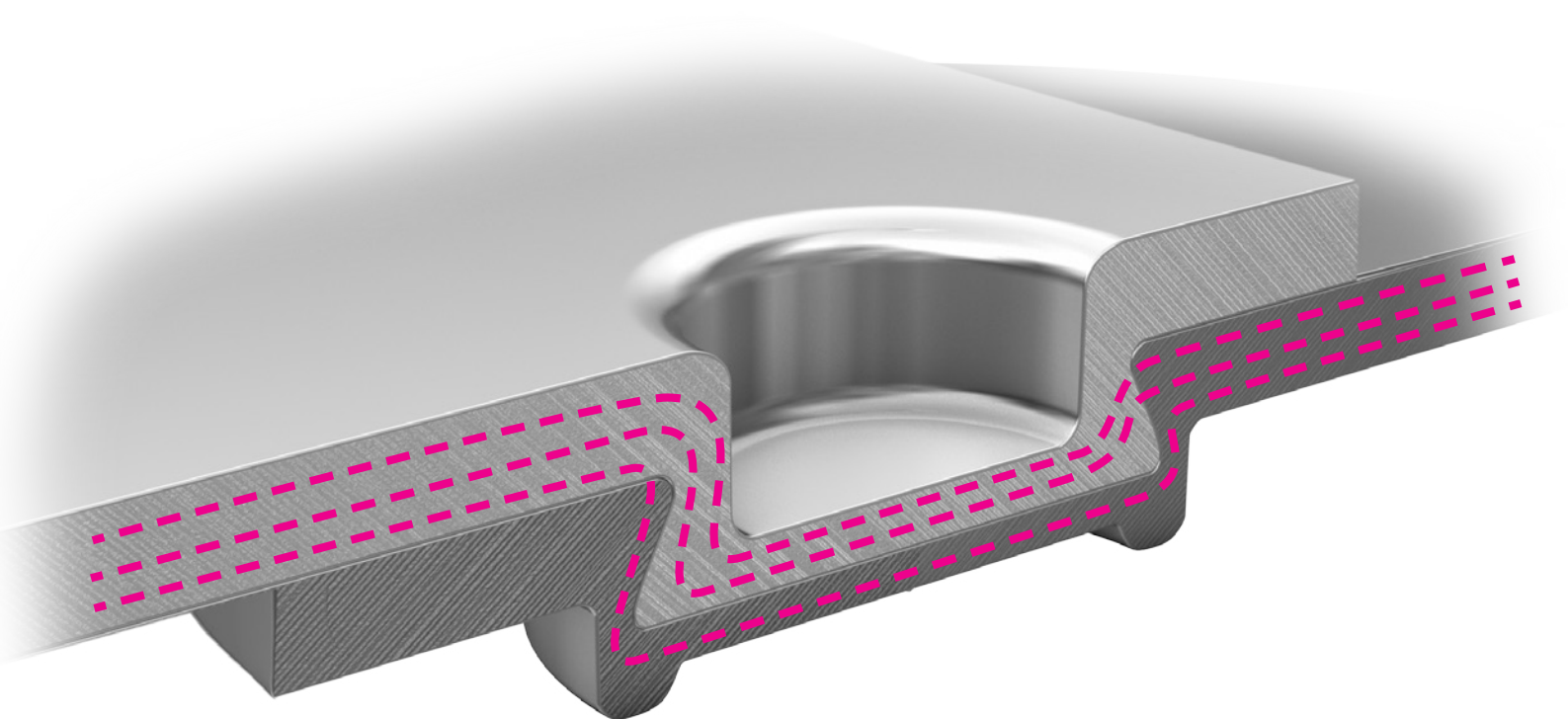


TOX®  PRESSOTECHNIK

Tecnologia Clinching TOX®



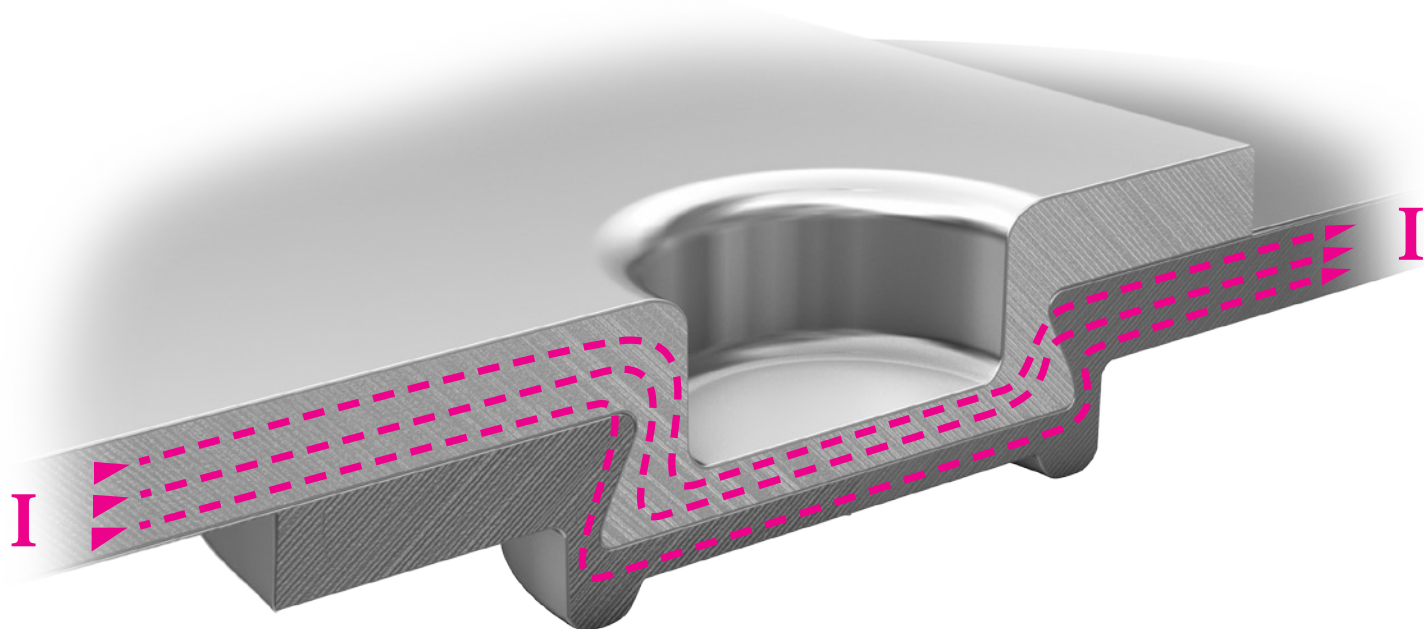
Tecnologia eClinching TOX®

Ponto potente com baixa resistência

Da mesma maneira que o clinching convencional, o eClinching TOX® oferece as vantagens das resistências muito altas e fácil monitoramento da qualidade, mas também excelente condutividade elétrica. Por esse motivo, o termo eClinching TOX® resume o know-how, a competência do processo e os sistemas técnicos necessários para a produção de uniões eletricamente condutoras duráveis.

O procedimento é ideal para a produção de componentes eletrônicos. As possíveis aplicações incluem faixas de luz, peças de fusíveis e contatos das células da bateria.

Comparado às conexões convencionais por solda, brasagem e parafusadas, o eClinching TOX® fornece uma alternativa melhor, pois as superfícies não requerem pré-tratamento superficial e o processo não necessita de aporte térmico.



eClinching TOX®
cria conexões condutoras
eletricamente excelentes devido
a microcontatos metálicos.

Competência de Processo

Surgimento da Condutibilidade

Durante o eClinching TOX®, um punção pressiona as chapas metálicas a serem unidas na matriz. O ancoramento criado pela conformação plástica garante altas forças de resistência na área do pescoço. Também surge uma ligação adesiva, com excelente condutividade elétrica.

Zona de união com ótima ligação adesiva

Durante o processo de clinching, além do travamento mecânico positivo e travamento por aderência, também existe uma ligação adesiva parcial do material na zona de união: As chapas unidas fluem uma para dentro da outra de tal maneira que inúmeros microcontatos surgem, resultando em uma união com excelente condutividade e mínima resistência de contato possível.

Superfície de contato ampliada

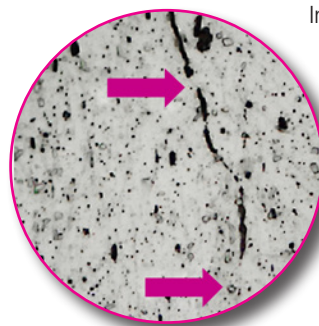
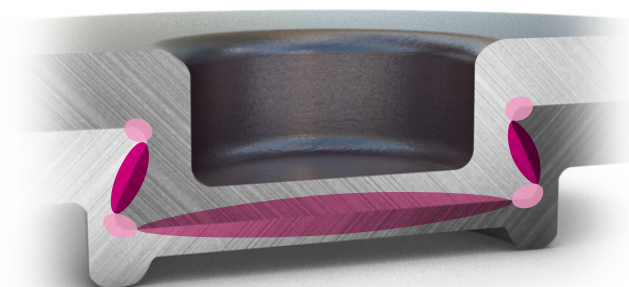
A superfície de contato efetiva quase dobra com o processo de prensagem, em especial em situações com espessuras de chapas particularmente grandes. Essa superfície expandida aumenta ainda mais a condutividade da união.

Revestimentos fluem junto

Revestimentos macios, como por exemplo, revestimentos de estanho sobre cobre, também são conformados sem se romperem, ficando sua camada apenas alguns μm mais fina. A condutividade é mantida.

Áreas com a melhor ligação adesiva

- muito alta (área do pescoço)
- alta (base)
- boa



Inúmeros microcontatos garantem a união condutora dos materiais.

Comparação das áreas de superfície de contato

Diâmetro nominal do ponto	2 mm	2 mm	2 mm	5 mm	5 mm	6 mm	8 mm
Espessura da chapa no lado do punção	0,35 mm	0,80 mm	0,30 mm	0,50 mm	0,60 mm	0,35 mm	1,15 mm
Espessura da chapa no lado da matriz	0,50 mm	0,60 mm	0,30 mm	0,50 mm	0,60 mm	0,80 mm	1,15 mm
Área de referência, plana	4,91 mm ²	4,91 mm ²	4,91 mm ²	28,3 mm ²	28,3 mm ²	38,46 mm ²	63,58 mm ²
Superfície de contato resultante	7,67 mm ²	7,87 mm ²	7,72 mm ²	42,55 mm ²	44,02 mm ²	53,80 mm ²	107,8 mm ²
Aumento da superfície de contato	56 %	60 %	57 %	50 %	55 %	39 %	69 %

Competência de Processo

Resistência de contato permanentemente baixa

O eClinching TOX® é uma tecnologia eficiente para unir componentes eletricamente condutivos de maneira segura e permanente, e igualmente de maneira mecânica e elétrica.

Condutividade constante com altas resistências

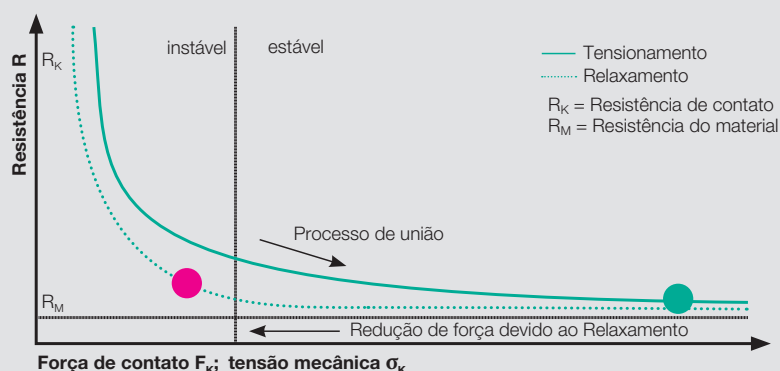
Como as uniões por clinch suportam com segurança tensões mecânicas (por exemplo, torques) e mudanças de temperatura a longo prazo, em comparação com outros processos de união, processos de relaxamento - ou seja, a retirada da tensão na união - serão mínimos. A resistência de contato será, portanto, constantemente baixa e a alta condutividade será mantida. Isso torna o procedimento ideal para atender às altas demandas do setor elétrico.



Relaxamento na área de contato

O ponto do eClinching TOX® permanece seguramente na faixa estável (ponto verde). Os relaxamentos inevitáveis são insignificantes e praticamente não quantificáveis.

Se as características específicas do processo não forem observadas, existe o risco de entrar na faixa instável (ponto vermelho).

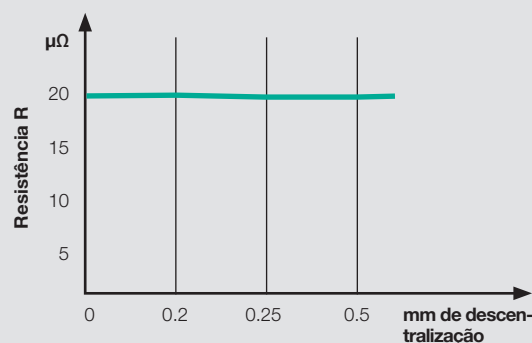


Procedimento tolerante

Para garantir o contato elétrico, é importante considerar etapas cruciais na fase de projeto. A conformação perfeita de pontos com uma espessura residual inferior ideal e a alta condutividade resultante somente podem ser alcançadas usando ferramentas otimizadas para o eClinching TOX®. Mesmo com pontos de clinch assimétricos, a resistência de contato não aumenta significativamente e a alta condutividade é mantida.

Resistência de contato em caso de descentralização

Os pontos do eClinching TOX® foram medidos em testes com descentralização crescente e a resistência de contato foi medida. O resultado: A alta condutividade é mantida mesmo para pontos de clinching fora do centro.



Materiais
Lado do punção: Cu ETP R290 espessura da chapa 0,8 mm
Lado da matriz: Cu ETP R290 espessura da folha 0,8 mm

Competência de Processo

Versátil e cheio de opções

Precisão na produção em série

Com o dimensionamento exato da tecnologia ou de uma planta de produção, os pontos eClinching TOX® podem ser posicionados de maneira altamente precisa na peça. O monitoramento do processo controla o processo de união para garantir a alta qualidade das uniões.

Resistência dinâmica constante

Em comparação à soldagem a ponto, o processo de clinching é significativamente menos suscetível à propagação de trincas sob cargas dinâmicas. Isso permite que a força da união permaneça praticamente constante ao longo de vários ciclos de carga. A força estática atinge 70% de um ponto de solda.

A medida de controle X garante condutividade

A espessura residual inferior de uma união afeta a condutividade elétrica. Como o eClinching TOX® permite um monitoramento simples da qualidade também para produção em série, a medição contínua da dimensão de controle X garante a condutividade consistente da união.

Flexível em relação às combinações de materiais

Diferentes combinações de materiais – incluindo aquelas que não podem ser soldadas ou brasadas – podem ser unidas com a tecnologia eClinching TOX®. Por exemplo, alumínio e cobre são uma combinação comum nos módulos de bateria e podem ser unidos sem criar uma fase intermetálica isolante. Também é ideal para a união de células de bateria sensíveis a calor.

Vantagens

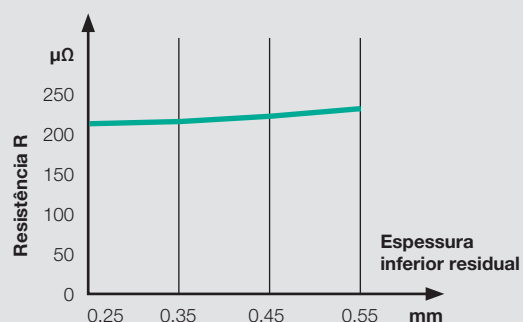
- Travamento por aderência, travamento mecânico e ligação adesiva em apenas uma etapa
- Conexões altamente robustas
- Não é necessário pré-tratamento
- Processo de união sem calor
- Resistência de contato muito baixa
- Documentação abrangente dos dados relevantes do processo

A espessura residual inferior se correlaciona com a resistência de contato

A espessura residual inferior de um Ponto eClinch TOX® é chamada de medida de controle X.

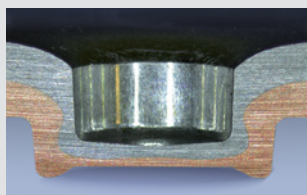


A conformidade com essa dimensão é importante, pois quanto maior a espessura residual do fundo, mais alta é a resistência.

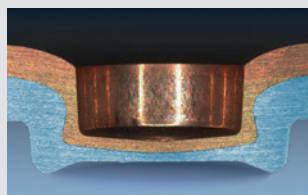


Materials
Lado do punção: Al 1050, espessura da chapa 1,2 mm
Lado do molde: Cu 5210, espessura da chapa 0,4 mm

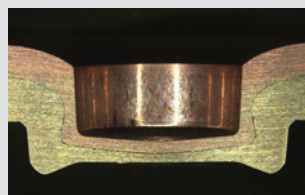
O eClinching TOX® une



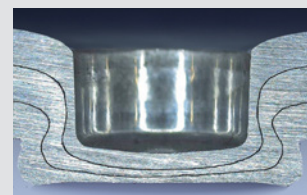
Alumínio em cobre



Cobre em alumínio



Cobre em latão



Aço em aço e muitos outros

Competência de Processo

Um ponto perfeito eClinching TOX® para cada aplicação

Com know-how para máxima condutividade

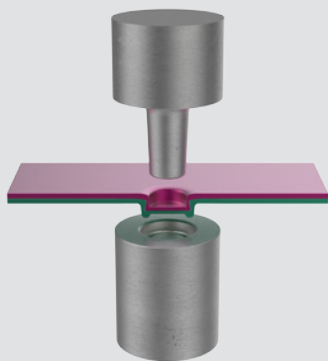
Para garantir condutividade elétrica a longo prazo, alguns princípios construtivos devem ser observados na seleção e no design das ferramentas. O fundamento se dá no formato do Ponto TOX®, que foi

otimizado em detalhes para obter a ligação adesiva desejada para o eClinching TOX®.

Os seguintes formatos de ponto estão disponíveis como versão otimizada para máxima condutividade:

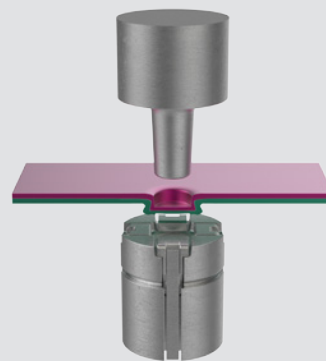
eRound-Joint TOX®

O clássico: Um punção redondo pressiona os materiais a serem unidos na matriz rígida circular. O resultado é um botão redondo sem rebarbas ou bordas afiadas que une as chapas.



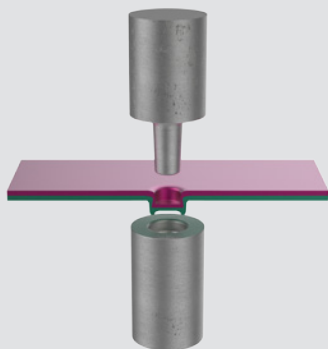
eSKB TOX®

A matriz especial consiste em segmentos rígidos e móveis. Os segmentos rígidos centralizam o material e o punção. Os elementos móveis permitem o escoamento do material na união.



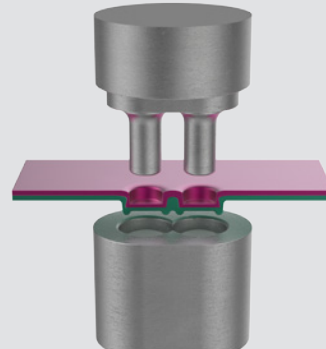
eMICROponto TOX®

A miniatura Round-Joint TOX® é a nossa resposta para a miniaturização de componentes. Com um diâmetro de 2 mm, é ideal para espessuras de chapa de 0,2 – 0,5mm. Como ponto de eClinch é ideal para unir pequenos componentes, pois garante uma boa ligação adesiva, apesar do pequeno diâmetro.



eTWINpoint TOX®

O ponto duplo oferece proteção contra rotação e aumenta significativamente a força da união em comparação com o ponto único. Portanto, é ideal para o eClinching também poder absorver torques seguramente.

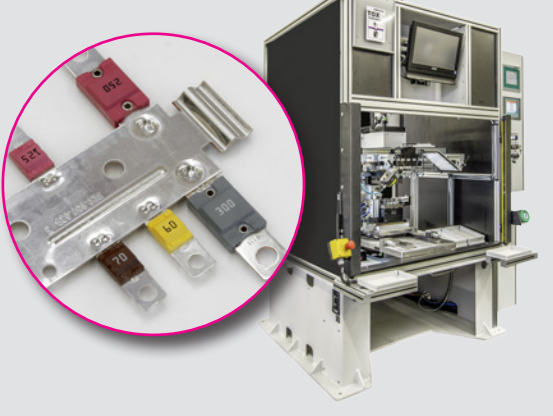


Exemplos de aplicação

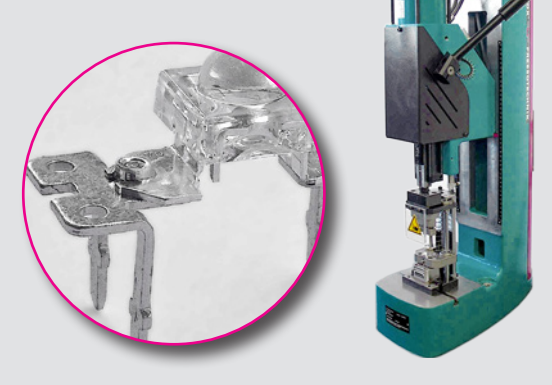
Componentes como exemplos de aplicação para eClinching TOX®



Prensa TOX® para a união de fusíveis e peças de chapa metálica.

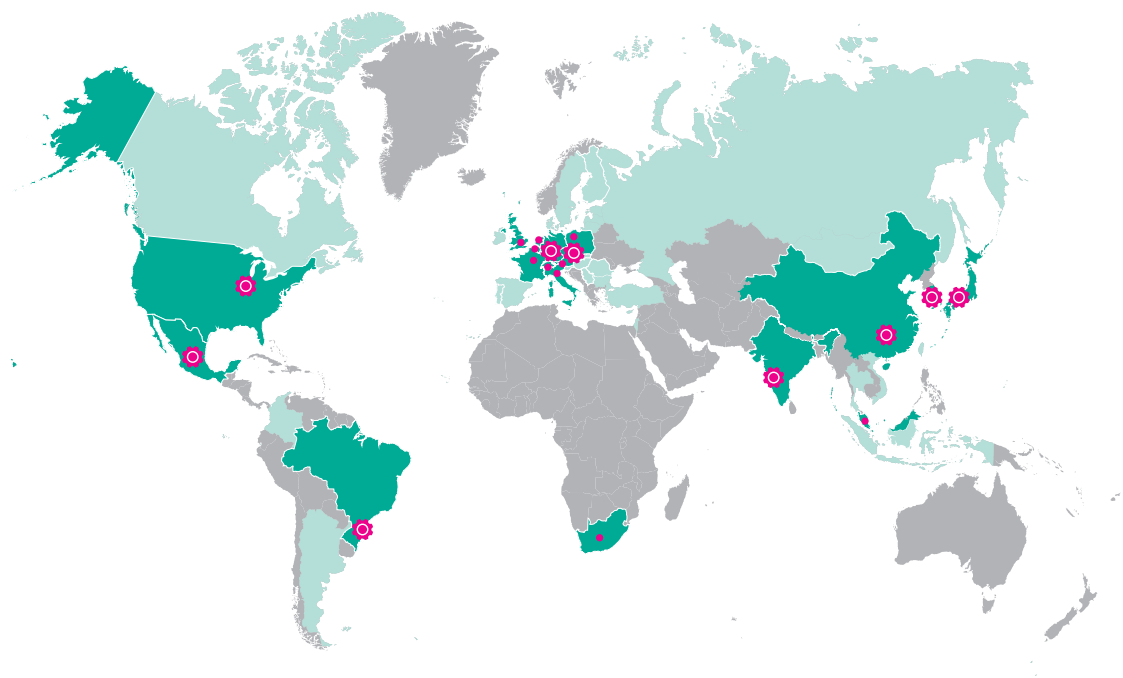


FinePress TOX® para a união de peças elétricas com um MICROponto TOX® medindo 2 mm de diâmetro.



Prensa TOX® para eClinching de componentes de fusíveis.





TOX®  PRESSOTECHNIK

TOX® PRESSOTECHNIK do Brasil Ltda
Rua dos Portugueses, 2240
Zona Industrial Norte - 89237-780 – Joinville - SC

Encontre seu parceiro de contato em:
br.tox-pressotechnik.com