

◦ waveform roughing

(desbaste waveform)

Compromisso de Material Constante

A estratégia de desbaste Waveform, é uma técnica de maquinação de alta velocidade, que mantém uma carga da ferramenta constante ao assegurar que o ataque da ferramenta ao material é o ideal. A ferramenta move-se num percurso suave para evitar mudanças abruptas de direção, o que mantém a velocidade da mesma.

Contacto constante com o material

Embora o padrão Concêntrico seja aparentemente mais simples, o problema é que a ferramenta “escava” cada canto causando uma sobrecarga na mesma, o que leva a um tempo de vida reduzido ou mesmo à ruptura. Na realidade o operador da máquina, tem de reduzir a velocidade do avanço para compensar, aumentando assim o tempo de produção.

Como o Waveform mantém uma carga constante, a velocidade de avanço pode ser mantida no valor ótimo ao longo do ciclo. Isto irá aumentar a vida da ferramenta e reduzir significativamente o risco de rutura da mesma.

O padrão Waveform

Para manter uma espessura de apara constante, o ciclo usa a filosofia de maquinação do “stock para a peça”. Isto reduz a quantidade de cortes interrompidos, especialmente nas regiões externas, o que significa que a ferramenta se mantém em contacto com o material por mais tempo sem levantar. Tradicio-

nalmente, os ciclos geram percursos paralelos aos contornos da peça até se aproximarem do fim. Isto leva à geração de arestas vivas e percursos de ferramenta interrompidos.

Para caixas, a ferramenta fará uma aproximação em hélice no centro até à profundidade máxima, e irá alargando em espirais contínuas até atingir o limite da caixa. Quaisquer cantos serão posteriormente removidos.

Ajuste automático da carga da ferramenta

Para manter o contacto da ferramenta e a espessura da apara, o percurso é automaticamente ajustado para compensar.

Ao cortar uma área côncava o contacto da ferramenta aumenta. O ciclo ajusta então o passo entre passagens para compensar e manter a carga desejada.

Ao cortar uma área convexa o efeito contrário ocorre. À medida que o material diminui, o passo aumenta para manter a carga.

Desbaste Waveform:

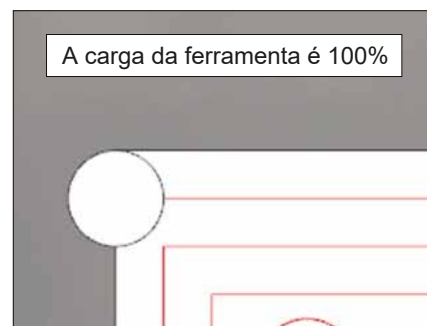
Redução dos tempos de ciclo

Aumento da vida útil das ferramentas

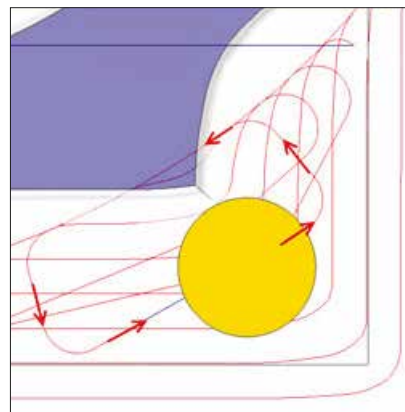
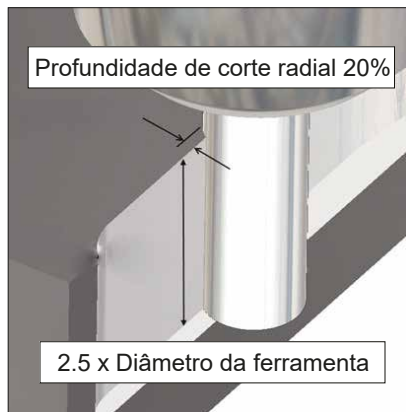
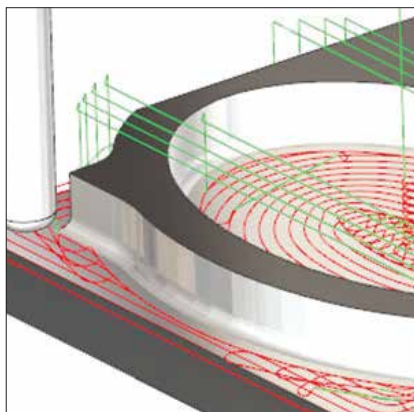
Alonga os ciclos de manutenção da máquina

Mantém a espessura da apara constante

Cortes mais profundos e mais rápidos



A maquinação Waveform é standard no Edgecam, não necessita de nenhuma aquisição adicional.



Suave percurso da ferramenta

Ao assegurar que o ciclo resulta num percurso de ferramenta tangente e suave, a velocidade da máquina pode ser mantida e os avanços desejados podem ser alcançados. Como benefício extra temos a redução das sacudidelas e vibrações tanto na máquina como na peça.

Ligando percursos da ferramenta

As ligações dentro do ciclo estão "cientes" das configurações de avanço rápido da máquina. Ao passar para o próximo corte, o ciclo irá escolher automaticamente o método mais rápido para alcançar esse ponto. Em áreas circunscritas, a ferramenta manter-se-á na profundidade, mas em movimentos longos a ferramenta irá retrair e fazer um movimento rápido até à posição.

Mantendo a profundidade

Quando a ferramenta se mantém à profundidade, o percurso irá mover-se automaticamente à volta do material restante sempre que necessário. Os movimentos à profundidade podem ser executados com avanços altos e permitem que o utilizador defina uma retração pequena por forma a evitar a fricção da ferramenta no fundo da peça.

Interface simples

Fizemos questão de garantir que os ciclos usem a informação da peça e do "Code Generator" sempre que possível, disponibilizando ao utilizador apenas 3 parâmetros para ajustar

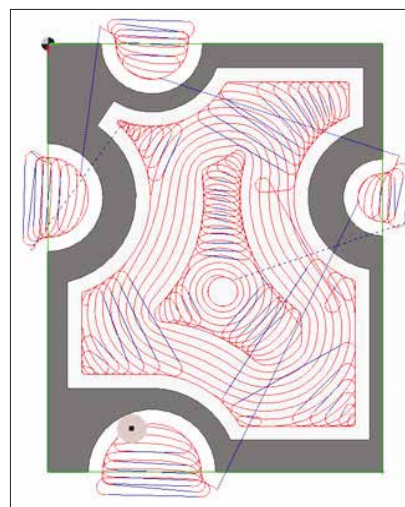
o padrão waveform. Isto garante que o ciclo é fácil de aplicar e fica integrado no ciclo de desbaste principal.

Maquinação à profundidade máxima (Maquinação de alta velocidade)

O desbaste waveform melhora significativamente o desbaste tradicional ao assegurar um volume constante de quantidade de material. Adicionalmente, isto também permite a maquinação de alta velocidade, especialmente para materiais duros.

Ao cortar usando o comprimento máximo possível da lâmina da ferramenta, sempre que possível, distribui o desgaste uniformemente pela lâmina, em vez de usar só a ponta. A profundidade de corte radial é reduzida para garantir uma força de corte constante, permitindo que o material escape pelas lâminas. A vida da ferramenta é prolongada ainda mais uma vez que a maior parte do calor é retirada na apara.

Lista-se abaixo um exemplo das velocidades de avanço e profundidades passíveis de serem conseguidas em materiais duros, tanto em no sistema métrico como no imperial.



Material	SS1650 carbon Steel	6AL4V Titanium
Ferramenta (Tool)	10 mm endmill	1/2 inch endmill
Profundidade de corte (Depth of Cut)	20mm	3/4 inch
Passo (Stepover)	10%	10%
Velocidade de avanço (Feed Rate)	5700mm/min	50 in/min
Rotação (Speed)	9500 rpm	3128 rpm

