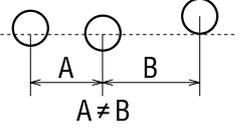
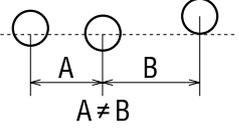
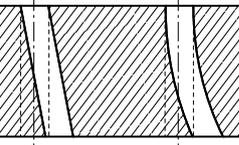
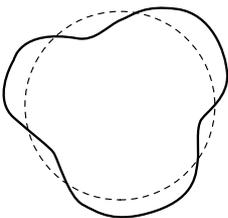
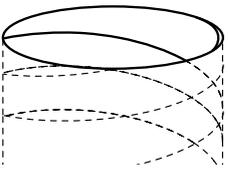


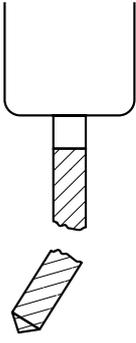
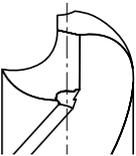
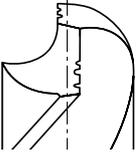
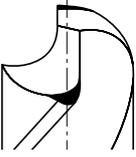
Solução de Problemas na Furação Trouble Shooting - Drill

	Tipo de Problema Type of Trouble	Problema Problem	Origem do Problema / Solução Problem Origin / Solution
<b>Furo Hole</b>   <p><math>A \neq B</math></p>	<b>Alargamento do furo</b> Hole expansion	<b>Batimento radial muito grande após fixação na máquina.</b> <b>Batimento radial muito grande do eixo da máquina.</b> Large run out after attachment to the machine. Large spindle run out.	<b>Verifique a fixação e/ou troque.</b> <b>Verifique o batimento do eixo da máquina.</b> <b>Verifique o batimento radial após a fixação do mandril.</b> Check holder and/or select another one. Check the spindle. Check run out after fixing to the chuck.
		<b>Ângulo de ponta não-simétrico.</b> <b>Batimento da aresta de corte.</b> <b>Altura de rebarba alta.</b> Non-symmetric point angle. Large lip height. Run out of chisel edge.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> <b>Verifique a precisão após a reafiação.</b> Regrind correctly. Check precision after regrinding.
	<b>Dimensão do furo irregular</b> Irregular hole size	<b>Ângulo de ponta não-simétrico.</b> <b>Altura da rebarba alta.</b> <b>Batimento da aresta de corte.</b> <b>Alto desgaste da margem.</b> Non-symmetric point angle. Large lip height. Run out of chisel edge. Major margin wear.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> <b>Verifique a precisão após a reafiação.</b> Regrind correctly. Check precision after regrinding.
		<b>Batimento radial muito grande após fixação na máquina.</b> <b>Fixação frouxa.</b> <b>Fixação ruim da ferramenta.</b> Large run out after attachment to machine. Loose hold. Low work holding rigidity.	<b>Verifique a fixação e/ou troque.</b> <b>Verifique o batimento do eixo da máquina.</b> <b>Verifique o batimento radial após a fixação do mandril.</b> Check holder and/or select another one. Check the spindle. Check run out after fixing to the chuck.
		<b>Avanço muito alto.</b> Feed rate is too high.	<b>Reduza o avanço.</b> Decrease the feed rate.
		<b>Fluido de corte insuficiente.</b> Not enough coolant.	<b>Modifique o método de aplicação do fluido de corte ou aumente o volume.</b> Change method of coolant supply, or increase volume.
	<b>Precisão irregular ou ruim</b> Poor accuracy Irregular pitch   <p><math>A \neq B</math></p>	<b>Batimento radial muito grande após fixação na máquina.</b> <b>Batimento radial muito grande do eixo da máquina.</b> Large run out after attachment to machine. Large spindle run out.	<b>Verifique a fixação e/ou troque.</b> <b>Verifique o batimento do eixo da máquina.</b> <b>Verifique o batimento radial após a fixação do mandril.</b> Check holder and/or select another one. Check the spindle. Check run out after fixing to the chuck.
		<b>Batimento radial muito grande durante a furação.</b> Run out when cutting.	<b>Aumentar a rigidez da ferramenta e máquina.</b> <b>Aumentar a rigidez da fixação da peça usinada.</b> <b>Geometria de corte adequada para diminuir a resistência de corte.</b> <b>Utilizar auto-centragem.</b> <b>Verifique com atenção se a superfície da peça está usinada (plana).</b> <b>Utilizar bucha guia.</b> Increase rigidity of tools and machines. Increase work clamping rigidity. Select a thinning for low cutting resistance. Use centering. Double-check that the work piece is horizontal. Use a drill bush.
		<b>Precisão de alinhamento ruim.</b> Poor alignment accuracy (lathing).	<b>Verifique alinhamento antes da operação.</b> Check alignment before operation.
	<b>Perpendicularidade do furo ruim</b> Bad hole perpendicularity  	<b>Desgaste excessivo da ferramenta.</b> Excessive tool wear.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> Regrind correctly.
		<b>Posicionamento ruim da peça.</b> Poor position accuracy.	<b>Melhorar o posicionamento.</b> Increase position accuracy.
		<b>Ângulo de ponta não-simétrico.</b> <b>Batimento da aresta de corte.</b> <b>Altura de rebarba alta.</b> Non-symmetric point angle. Large lip height. Run out of chisel edge.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> <b>Verifique a precisão após a reafiação.</b> Regrind correctly. Check precision after regrinding.
		<b>Rigidez da broca insuficiente.</b> Not enough drill rigidity.	<b>Utilizar broca com maior rigidez.</b> Use a more rigid drill.
		<b>Superfície da peça não está usinada (plana).</b> <b>Precisão de alinhamento ruim.</b> Drilling surface is not horizontal. Poor alignment accuracy (lathing).	<b>A superfície da peça precisa estar usinada ou pré-furada.</b> <b>Use broca para pré-furo ou broca de centro.</b> The work piece must be horizontal or pre-drilled. Use centering.

Solução de Problemas na Furação Trouble Shooting - Drill

	Tipo de Problema Type of Trouble	Problema Problem	Origem do Problema / Solução Problem Origin / Solution
<b>Furo</b> Hole	<b>Precisão cilíndrica do furo ruim</b> Bad cylindrical accuracy 	<b>Ângulo de ponta não-simétrico.</b> <b>Batimento da aresta de corte.</b> <b>Altura de rebarba alta.</b> Non-symmetric point angle. Large lip height. Run out of chisel edge.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> <b>Verifique a precisão após a reafiação.</b> Regrind correctly. Check precision after regrinding.
		<b>Batimento radial muito grande após fixação na máquina.</b> <b>Batimento radial muito grande do eixo da máquina.</b> <b>Fixação insuficiente da peça usinada.</b> Large run out after attachment to machine. Large spindle run out. Loose clamping of work material.	<b>Verifique a fixação e/ou troque.</b> <b>Verifique o batimento do eixo da máquina.</b> <b>Verifique a fixação da peça após o ajuste de máquina.</b> Check holder and/or select another one. Check the spindle. Check work clamping after fixing to the machine.
		<b>Ângulo de alívio está muito grande.</b> Relief angle is too large.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> Regrind correctly.
		<b>Rigidez da broca insuficiente.</b> Low drill rigidity.	<b>Utilizar broca com maior rigidez.</b> Use a more rigid drill.
	<b>Acabamento superficial do furo ruim</b> Poor surface finish	<b>Reafiação ruim.</b> Poor regrinding.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> Regrind correctly.
		<b>Fluido de corte insuficiente ou inadequado para o material.</b> Not suitable coolant for the material Not enough coolant.	<b>Modifique o método de aplicação do fluido de corte ou aumente o volume do mesmo.</b> Change method of coolant supply, or increase volume Select higher quality coolant.
		<b>Batimento radial muito grande após fixação na máquina.</b> <b>Batimento radial muito grande do eixo da máquina.</b> Large run out after attachment to machine Large spindle run out.	<b>Verifique a fixação e/ou troque.</b> <b>Verifique o batimento do eixo da máquina.</b> Check holder and/or select another one. Check the spindle.
		<b>Avanço muito alto.</b> Feed rate is too high.	<b>Reduza o avanço.</b> Reduce the feed rate.
		<b>Desgaste excessivo da ferramenta.</b> <b>Soldagem de material nas guias e aresta de corte.</b> Excessive wear on cutting edge. Build up on margin is too large.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> <b>Utilizar revestimento na ferramenta.</b> Regrind correctly. Use a coated tool.
		<b>Acúmulo de cavaco.</b> Chip packing.	<b>Utilizar ferramenta adequada (considerando formato do canal e ângulo de hélice).</b> <b>Alterar as condições de corte (avanço).</b> Use the most suitable drill (consider flute form & helix angle). Change cutting conditions (feed rate, try step feed).
	<b>Acabamento ruim com riscos cilíndricos</b> Bad cylindrical shape 	<b>Ângulo de ponta não-simétrico.</b> <b>Altura da rebarba alta.</b> <b>Batimento da aresta de corte.</b> <b>Alto desgaste da margem.</b> Non-symmetric point angle. Large lip height. Run out of chisel edge. Large margin wear.	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> <b>Verifique a precisão após a reafiação.</b> Regrind correctly. Check precision after regrinding.
		<b>Avanço muito baixo.</b> Feed rate is too low.	<b>Aumentar o avanço.</b> Increase feed rate.

Solução de Problemas na Furação Trouble Shooting - Drill

	Tipo de Problema Type of Trouble	Problema Problem	Origem do Problema / Solução Problem Origin / Solution
<b>Broca</b> Drill	<b>Quebra</b> Breakage  	<b>Irregularidade de máquina, desvio de ferramenta e material usinado.</b> Deflection and recess of machine and work material.	<b>Aumentar a rigidez da máquina, da ferramenta e da peça usinada.</b> Increase the rigidity of machine, drill and work clamping.
		<b>Ângulo de alívio está muito pequeno.</b> Relief angle is too small.	<b>Reafiar com precisão.</b> Regrind precisely.
		<b>Avanço muito alto.</b> Feed rate is too high.	<b>Reduza o avanço.</b> Decrease the feed rate.
		<b>Desgaste excessivo da ferramenta.</b> Excessive tool wear.	<b>Reafiar com precisão.</b> Regrind
		<b>Acúmulo de cavaco.</b> Chip packing.	<b>Utilizar ferramenta adequada (considerando formato do canal e ângulo de hélice). Alterar as condições de corte (avanço).</b> Use the most suitable drill (consider flute form & helix angle) Change cutting conditions (feed rate, try step feed).
		<b>Dificuldade de penetração no material.</b> Difficulty entering the material.	<b>Utilizar ferramenta e máquina rígidas. Aumentar a rigidez da fixação da peça usinada. Geometria de corte adequada para diminuir a resistência de corte. Utilizar auto-centragem. A superfície da peça precisa estar usinada. Utilizar bucha guia.</b> Use a highly rigid tool and machine. Increase work clamping rigidity. Select a thinning for low cutting resistance. Use centering. The work piece should be horizontal. Use drill bush.
	<b>Lascamento do canto da aresta de corte</b> Chipping of corner edge  	<b>Matéria-prima da ferramenta inadequada.</b> Inappropriate tool material.	<b>Utilizar matéria-prima da ferramenta adequada.</b> Use the most suitable tool material.
		<b>Desigual distribuição de dureza da peça usinada.</b> Uneven hardness distribution on the work material.	<b>Utilizar matéria-prima da ferramenta adequada. Alterar as condições de corte (velocidade de corte e avanço) e método de usinagem.</b> Use the most suitable tool material. Change cutting conditions (feed rate, drilling speed) or machining method.
		<b>Alta Velocidade de corte ou avanço.</b> Drilling speed or feed rate too high.	<b>Reduza a velocidade de corte ou avanço.</b> Reduce drilling speed or feed rate.
		<b>Fluído de corte insuficiente.</b> Not enough coolant.	<b>Modifique o método de aplicação do fluido de corte ou aumente o volume.</b> Change coolant method and increase volume.
	<b>Lascamento da aresta de corte</b> Chipping of cutting edge  	<b>Batimento radial muito grande após fixação na máquina. Batimento radial muito grande do eixo da máquina.</b> Large run out after attachment to machine. Large spindle run out.	<b>Verifique a fixação e/ou troque. Verifique o batimento do eixo da máquina. Verifique o batimento radial após a fixação do mandril.</b> Check holder and/or select another one. Check the spindle. Check run out after fixing to the chuck.
		<b>Alta Velocidade de corte ou avanço.</b> Drilling speed or feed rate.	<b>Reduza a velocidade de corte ou avanço.</b> Reduce drilling or feed rate.
		<b>Ângulo de alívio está muito pequeno.</b> Relief angle is too small.	<b>Reafiar com precisão.</b> Regrind correctly.
		<b>Ferramenta inadequada para a operação.</b> Tool not suitable for work material.	<b>Utilizar matéria-prima da ferramenta adequada.</b> Use the most suitable tool material.
	<b>Desgaste excessivo do canto da aresta de corte ou guia</b> Abnormal wear on the corner part  	<b>Ferramenta muito desgastada.</b> Regrinding should have occurred earlier.	<b>Reafiar a ferramenta antes do alto desgaste.</b> Regrind sooner.
		<b>Precisão de alinhamento ruim.</b> Poor alignment accuracy (lathing).	<b>Verifique alinhamento antes da operação.</b> Check /adjust alignment before drilling.
		<b>Alta Velocidade de corte ou avanço.</b> Drilling speed or feed rate too high.	<b>Reduza a velocidade de corte ou avanço.</b> Decrease the drilling speed.
		<b>Ângulo de ponta inadequado.</b> Point shape is inappropriate.	<b>Adequar ângulo de ponta da ferramenta.</b> Select correct point dimensions.
		<b>Ferramenta inadequada para a operação.</b> Tool not suitable for work material.	<b>Utilizar matéria-prima da ferramenta adequada.</b> Use the most suitable tool material.
		<b>Fluído de corte inadequado.</b> Inappropriate coolant type.	<b>Trocar o fluido de corte.</b> Change coolant.

## Solução de Problemas na Furação Trouble Shooting - Drill

	Tipo de Problema <small>Type of Trouble</small>	Problema <small>Problem</small>	Origem do Problema / Solução <small>Problem Origin / Solution</small>	
<b>Broca</b> <small>Drill</small>	<b>Desgaste, lascamento e esmagamento da aresta de corte</b> <small>Wear, chipping and crushing of the chisel edge</small>	<b>Avanço muito alto.</b> <small>Feed rate is too high.</small>	<b>Reduza o avanço.</b> <small>Decrease feed rate.</small>	
		<b>Ângulo de ponta inadequado.</b> <small>Point shape is inappropriate.</small>	<b>Adequar ângulo de ponta da ferramenta.</b> <small>Select correct point dimensions.</small>	
		<b>Ferramenta inadequada para a operação.</b> <small>Tool not suitable for work material.</small>	<b>Utilizar matéria-prima da ferramenta adequada.</b> <small>Choose suitable tool material.</small>	
		<b>Ângulo de alívio está muito pequeno.</b> <small>Relief angle is too small.</small>	<b>Reafiar com precisão.</b> <small>Regrind precisely.</small>	
	<b>Lascamento da guia</b> <small>Chipping of the margin</small>	<b>O tamanho da bucha guia está muito grande.</b> <small>Bush size is too large.</small>	<b>Ajustar o tamanho da bucha guia.</b> <small>Select correct bush size.</small>	
	<b>Acúmulo ou soldagem de cavaco</b> <small>Margin build-up</small>		<b>Alta geração de calor devido ao grande desgaste da aresta de corte.</b> <small>High heat generation due to large wear on the cutting edge.</small>	<b>Reafiar corretamente.</b> <small>Regrind correctly.</small>
			<b>Fluido de corte insuficiente.</b> <small>Coolant is not sufficient.</small>	<b>Modifique o método de aplicação do fluido de corte ou aumente o volume.</b> <small>Change coolant method and increase volume.</small>
			<b>Fluido de corte inadequado.</b> <small>Coolant is not suitable.</small>	<b>Trocar o fluido de corte.</b> <small>Change coolant.</small>
			<b>Escoamento de cavaco ruim. Material usinado dúctil.</b> <small>Bad chip discharging. Ductile material.</small>	<b>Trocar a broca ou alterar as condições de corte.</b> <small>Change drills or alter cutting conditions.</small>
	<b>Quebra de haste</b> <small>Tang breakage</small>	<b>Deslizamento da haste devido a defeito.</b> <small>Shank slippage due to defect.</small>	<b>Eliminar o defeito.</b> <small>Eliminate the defect.</small>	
		<b>Defeito na superfície interna do suporte do cone morse.</b> <small>Defective inner surface of morse taper holder.</small>	<b>Trocar ou corrigir o suporte do cone morse.</b> <small>Change holders or correct the surface of the morse taper holder.</small>	
		<b>Reafiação ruim.</b> <small>Inaccurate regrinding.</small>	<b>Verifique a geometria de reafiação.</b> <small>Regrind correctly.</small>	
	<b>Sons estranhos durante a usinagem</b> <small>Chattering sounds</small>	<b>Ângulo de alívio está muito grande.</b> <small>Relief angle is too large.</small>	<b>Reafiar com precisão.</b> <small>Regrind correctly.</small>	
		<b>Rigidez da broca insuficiente.</b> <small>Low tool rigidity.</small>	<b>Utilizar broca com maior rigidez.</b> <small>Use a more rigid drill.</small>	
	<b>Cavacos enrolados em torno da broca</b> <small>Chips roll around the drill</small>	<b>Cavacos longos. Os cavacos estão ficando presos no canal.</b> <small>Long chips. Chips are stuck in the flute.</small>	<b>Trocar a broca ou alterar as condições de corte.</b> <small>Change drill and cutting conditions.</small>	
	<b>Desgaste unilateral</b> <small>One-sided wear</small>	<b>Precisão de alinhamento ruim.</b> <small>Poor alignment accuracy (lathing).</small>	<b>Verifique alinhamento antes da operação.</b> <small>Check/adjust the alignment.</small>	
<b>Batimento radial muito grande após fixação na máquina.</b> <small>Large run out after attachment to machine.</small>		<b>Verifique o batimento radial após a fixação do mandril.</b> <small>Decrease run out when fixing to the chuck.</small>		