



TAREFA OPERACIONAL PADRÃO		Nº	Rev.
Furadeiras Manuais		T-OUT-035	1
		Data	Fls
		21/09/16	1/5
Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:	Aprovado por:
GC	DOP	GSMS	DOP
Disciplina: Mecânica, Elétrica, Tubulação, Caldeiraria.		Processo: Realização de furos	
Função do Operador: Encanador, Eletricista Montador, Mecânico.		Resultado Esperado: Qualidade, Segurança, Durabilidade do Equipamento.	
Instruções: Este documento é um roteiro com as instruções básicas de montagem, operação e segurança. Você é responsável pela execução e conformidade com as normas. Na dúvida não execute a tarefa e procure o Superior imediato.			
Data	Rev.	Registro da revisão do documento	
06/04/99	0	Emissão inicial.	
21/09/16	1	Revisão Geral.	

1. UTILIZAÇÃO

Em furos de grande diâmetro (maiores que 30 mm) é aconselhável utilizar furadeira de base magnética e brocas anulares.

As furadeiras manuais são especificadas em função de:

- Diâmetro máximo do mandril;
- Potência;
- Tensão de operação (voltagem disponível);
- Rotações (se necessário mais de uma);
- Função “impacto”: (para furar concreto).

Equipamentos eletro portáteis devem ser especificados dentro de uma margem segura de acordo com a operação destinada. A potência da máquina deve ser 20% superior em relação ao serviço requerido, para que a ferramenta tenha uma reserva de potência.

Exemplo: Para furar com brocas de 20mm requisitar uma furadeira que suporte até 1”.

Não utilizar brocas rebaixadas no mandril da máquina. O tamanho do mandril foi especificado em função da potência de trabalho da máquina, portanto, os tamanhos máximos de brocas devem ser respeitados.

Observação: Essas informações estão no corpo da furadeira.

Em casos excepcionais, quando for necessário utilizar brocas rebaixadas utilizar a técnica do pré-furo (*Item 4 – Preparação*) para não ultrapassar a potência da máquina, evitando o “engasgamento” da broca.

Não sobrecarregar a ferramenta. Trabalhar dentro dos limites especificados pelo fabricante. A sobrecarga gera acidentes e diminui a vida útil dos componentes e ferramentas.

2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Existem brocas de quatro tipos básicos. O material da broca deve ser escolhido de acordo com o material a ser furado:



TAREFA OPERACIONAL PADRÃO Furadeiras Manuais	Nº T-OUT-035	Rev. 1
	Data 21/09/16	Fls 2/5

- Aço ferramenta – Furação de madeira, plástico, uso doméstico.
Baixas velocidades de corte.
- Aço rápido (HSS, do inglês) – Furação de aços comuns (1010, 1020), metais moles (Cobre, alumínio).
Médias velocidades de corte.
- Carbetos (Metal duro). – Furação dos aços liga (Cr-Mb), aços temperados, inox.
Alta velocidade de corte.
- Wídia – Furação de concreto
Usando função impacto. Broca para concreto com ponta de metal duro.

Observação: As informações sobre a relação diâmetro/rotação que estão no corpo da furadeira geralmente se referem a brocas de aço rápido.

Quanto maior o diâmetro da broca, menor a rotação selecionada na furadeira.

- Brocas de grandes diâmetros perdem o corte se utilizadas em altas rotações.
- Brocas de pequenos diâmetros quebram se utilizadas em baixas rotações.

Exemplo: Furação com broca de aço rápido e furadeira BOSCH duas velocidades (280 rpm e 640 rpm).

- Diâmetros acima de 15 mm – Velocidade baixa: 280 rpm.
- Diâmetros menores que 15 mm – Velocidade alta: 640 rpm.

3. CONDIÇÕES DE USO

A peça a ser furada deve estar bem fixada à mesa, por meio de morsas e grampos. Nunca execute operação de furação em peças soltas.

4. PREPARAÇÃO

Dependendo da precisão de localização do furo é recomendado pré-furo de pequeno diâmetro para servir como guia.

Em furações acima de 1/2" (12,7 mm) o esforço necessário para realizar o furo cheio, de uma só vez, seria muito grande e também seria difícil manter a broca centralizada.

A técnica do pré-furo consiste em utilizar uma broca intermediária para aliviar e guiar o furo final.

Por exemplo, no caso de realizar um furo de diâmetro 30 mm:

- Puncionar o local
- Fazer um pré-furo com diâmetro pequeno para posição: $\varnothing 1/8"$.
- Fazer um segundo furo Diâmetro = $5/8" = 15,8$ mm.
- Realizar a furação final com 30 mm.

Têm-se a impressão de que fazer dois furos ou três furos é errado, pois leva tempo, mas na realidade esse é o jeito mais eficiente de realizar a tarefa.



TAREFA OPERACIONAL PADRÃO Furadeiras Manuais	Nº T-OUT-035	Rev. 1
	Data 21/09/16	Fls 3/5

5. MONTAGEM

Atenção: Troca de brocas somente com a furadeira desligada da rede elétrica.

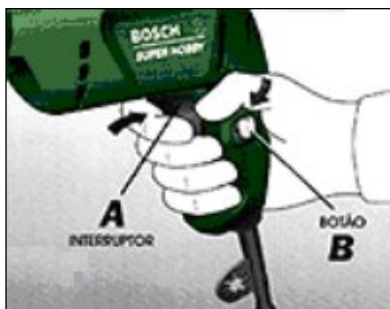
- Puncione o lugar aonde vai ser realizado o furo.
- Escolha as brocas. Limpe a haste com um pano retirando cavacos, óleo, etc. Inspeção a ponta da broca verificando se há trincas, ponta quebrada, etc. Brocas em mau estado devem ser enviadas para a COA.
- Fixe a broca desejada.

ATENÇÃO: A broca deve ficar bem presa no mandril (apertar os três pontos do mandril). Lembre-se de retirar a chave de aperto do mandril antes de ligar a máquina.

- Verifique se a voltagem da rede é compatível com a máquina. Verifique também se o cabo e o conector estão em bom estado. Ligue a furadeira na tomada.

6. OPERAÇÃO

- Posicione a broca no lugar puncionado. Certifique-se de que a broca está realmente centrada com o punção. Se necessário utilize um esquadro para verificar a perpendicularidade.
- Ligue furadeira:



- Para ligar e desligar a furadeira pressione e solte o botão A.
- Se houver o botão B, **que permita o giro contínuo da máquina, não utilizá-lo de forma alguma**, pois em caso de travar a broca a máquina ficará girando sem que o operador tenha o controle.

- Faça o avanço lento e contínuo, pressionando a furadeira contra a superfície a ser furada.
- Enquanto é feita a furação um ajudante deve despejar o óleo continuamente no furo, sem excesso. O óleo ajuda no resfriamento e lubrificação.
- O ajudante deve manter as mãos longe do alcance das brocas e não utilizar luvas, camisas de mangas soltas ou peças do vestuário que possam prender no mandril.
- Se for um furo passante, antes de atravessar a peça, aliviar a pressão.

Atenção: Recolher cavaco e o óleo. Após, eles devem ser descartados adequadamente segundo normas de SMS. Recomendamos posicionar um tambor abaixo do local onde está sendo feito o furo.

6.1 RECOMENDAÇÕES

- Além do desgaste da broca, outro fator que pode dificultar a operação é a lubrificação. Lembre-se: trabalhe sempre com o lubrificante adequado e com a broca afiada.



Cópia Não Controlada

TAREFA OPERACIONAL PADRÃO Furadeiras Manuais	Nº T-OUT-035	Rev. 1
	Data 21/09/16	Fls 4/5

- Na furação de inox o avanço deve ser lento e contínuo, sempre lubrificado. O sobreaquecimento na região do corte pode endurecer a superfície do inox, tornando a furação impossível.
- Tentar furar um material duro (inox, aço Cr-Mb) em alta rotação irá danificar as ferramentas comuns.
- Sempre mantenha duas mãos segurando firme o equipamento.
- Práticas de pré-furo devem ser evitadas na utilização de martelos rompedores.
- Outras dicas podem ser obtidas no manual de cada equipamento.

7. ASPECTOS DE SMS

7.1 SEGURANÇA E SAÚDE

- Deverá ser elaborada uma análise de risco em concordância com a IT-SMS-019 Análise Preliminar de Riscos ou documento similar, onde serão mapeados os potenciais perigos e riscos da tarefa a ser executada, assim como será definido os devidos controles operacionais necessários para a execução segura da atividade.
- Operar este equipamento somente colaboradores treinados e capacitados com conteúdo em consonância com NR 12 Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.
- Operador deve verificar o bom funcionamento deste equipamento conforme IT-SMS-002 sistemática de verificação de equipamentos; reportando qualquer condição de avaria ao superior imediato.
- Se necessário a realização da atividade em altura deve-se seguir recomendações da instrução de trabalho IT-SMS-020 Segurança nos trabalhos em Altura e NR 35- Trabalhos em altura
- Para trabalhos com risco de choque elétrico realizar bloqueio e/ou utilizar equipamento de detector de metais e correntes elétricas, conforme especificado T-OUT-008 utilização de detectores de metais Bosch DM010.
- A máquinas/equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventivas e corretivas, conforme determina o fabricante, em caso de avarias o equipamento deve ser devolvido ou reparado pela COA.
- Instalar brocas e acessórios com equipamento desconectada da tomada de alimentação
- Os cabos elétricos e extensões deveram ser mantidos aéreos
- Exigências adicionais podem ser solicitadas, conforme a necessidade.
- O descumprimento dos itens de SMS, que exponha a risco de acidente, poderá acarretar na paralização da atividade e punições conforme descrito item 5 e 6 da IT-SMS-029 Inobservância das normas de SMS.
- Quaisquer incidentes e/ou acidentes sejam eles físicos, materiais e ao meio ambiente deve ser comunicado de imediato a equipe de SMS conforme previsto no procedimento PAE – Plano de Atendimento a Emergência da Obra.



Cópia Não Controlada

TAREFA OPERACIONAL PADRÃO Furadeiras Manuais	Nº T-OUT-035	Rev. 1
	Data 21/09/16	Fls 5/5

7.2 MEIO AMBIENTE

- Os resíduos gerados durante a qualificação deverão ser descartados, armazenados e destinados de acordo com a IT-SMS-012 Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes e PGA – Plano de Gerenciamento Ambiental da obra.
- Executar os serviços mantendo o local de trabalho limpo e organizado.
- Atender itens de 5s conforme descrito na instrução de trabalho IT-SMS-040 Programa 5s.