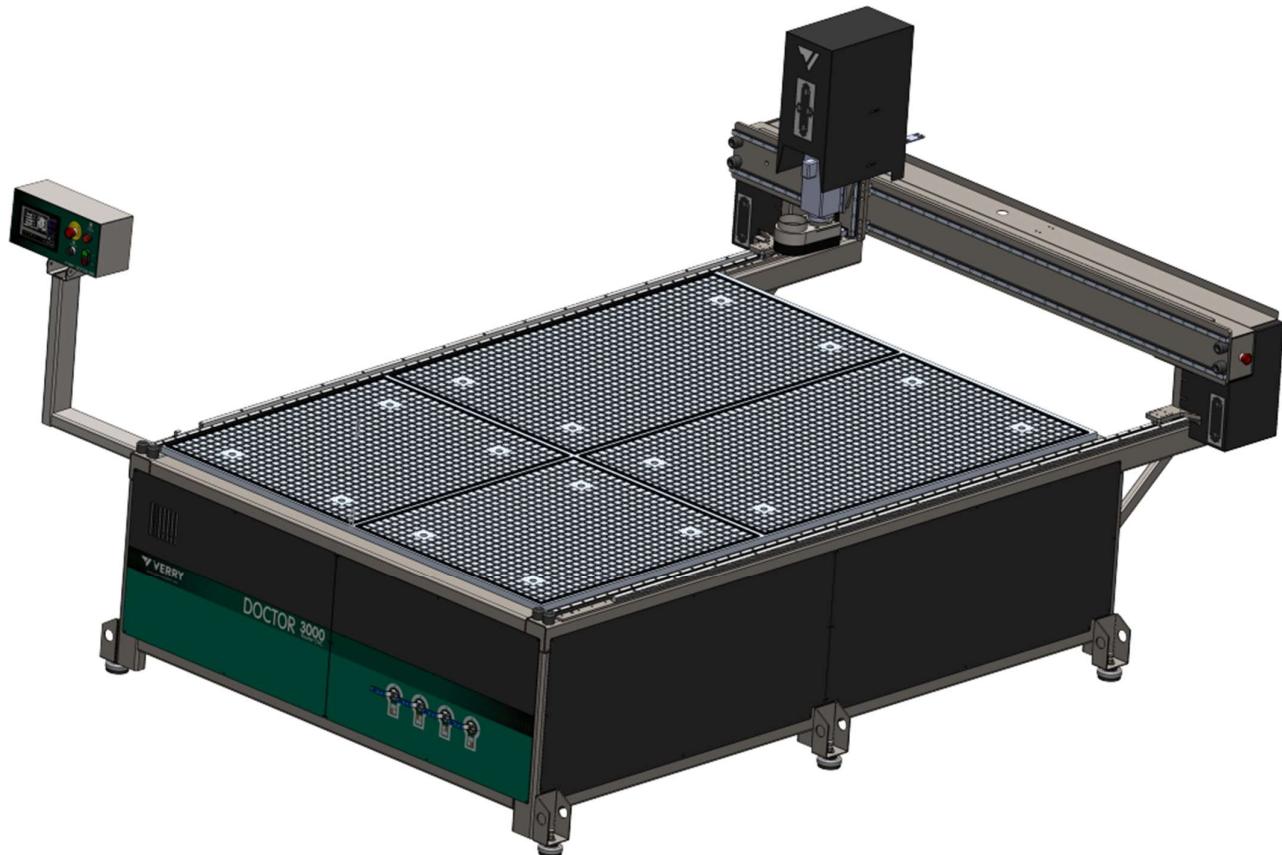


Manual de Instruções e Laudo Técnico

Router CNC DOCTOR 3000



ATENÇÃO! Antes de operar, leia atentamente todas as instruções descritas neste manual, a fim de reduzir os riscos e ferimentos ao operador. Após a leitura, guarde-o para consultas futuras.

O diagrama elétrico é parte essencial deste manual, ele compõe este kit, e apresenta-se de forma individualizada.

Figuras	- 6 -
1 INFORMAÇÕES SOBRE O EQUIPAMENTO	- 7 -
2 A Router CNC Doctor 3000	- 8 -
3 MEDIDAS DE SEGURANÇA GERAL	- 8 -
4 RISCOS DE OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO, MEDIDAS DE SEGURANÇA E PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA	- 10 -
4.1 Riscos de Operação do Equipamento e Medidas de Segurança a Serem Adotadas	- 10 -
4.2 Procedimentos de Emergência.....	- 12 -
5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA ROUTER.....	- 13 -
5.1 PARTES INTEGRANTES DA ROUTER	- 14 -
6 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DA ROUTER	- 16 -
6.1 Instruções para Movimentação e Transporte.....	- 16 -
6.2 Local para Instalação Física da Máquina.....	- 19 -
6.3 Instalação Elétrica da Máquina.....	- 20 -
6.3.1 Rede 220V Trifásico	- 21 -
6.3.2 Rede 380V Trifásico	- 22 -
7 CARACTERÍSTICA ELÉTRICA.....	- 23 -
8 OPERAÇÃO DA ROUTER	- 23 -
8.1 Funcionamento e Operação do Painel Elétrico de Comando	- 23 -
9 INSTALAÇÃO E AJUSTES DA ROUTER	- 25 -
9.1 Informações Gerais	- 25 -
9.2 Alinhamento da chapa de sacrifício para trabalho	- 26 -
9.3 Regulagem do eixo Z.....	- 26 -
9.4 Regulagem do eixo Y.....	- 28 -
9.5 Instalação da chapa de sacrifício.....	- 30 -
9.6 Mesa de succão.....	- 30 -
9.7 Instalação do painel de comando	- 31 -
10 MANUTENÇÃO DA ROUTER	- 32 -
10.1 Manutenção Preventiva.....	- 32 -
10.2 Manutenção Corretiva	- 32 -
11 Aterramento.....	- 33 -

12	USO DO COLETOR DE PÓ.....	- 33 -
13	Riscos Adicionais – Ruído.....	- 34 -
13.1	Avaliação de Ruído	- 35 -
14	CONSIDERAÇÕES	- 36 -
15	CERTIFICADO DE GARANTIA.....	- 37 -
16	ANEXO I – DESENHOS DIMENSIONAIS DA ROUTER.....	- 38 -

Figuras

Figura 1 – Chassi Router CNC Doctor 3000	- 14 -
Figura 2 – Torre Router CNC Doctor 3000	- 15 -
Figura 3 – Pontos de içamento	- 16 -
Figura 4 – Regulagem do pé nivelador da router	- 19 -
Figura 5 – Quadro elétrico – previamente instalado.....	- 20 -
Figura 6 – Painel de Comando.....	- 23 -
Figura 7 – Montagem da proteção lateral	- 25 -
Figura 8 – Regulagem com o esquadro	- 27 -
Figura 9 – Representação dos parafusos de fixação e regulagem	- 28 -
Figura 10 – Lateral do motor – eixo Y	- 29 -
Figura 11 – Route com chapa de sacrifício.....	- 30 -
Figura 12 – Registros de esfera para o controle do vácuo.....	- 30 -
Figura 13 – Mapeamento dos registros.....	- 31 -
Figura 14 – Aterramento	- 33 -
Figura 15 – Medidas lateral da router	- 38 -
Figura 16 – Medidas frontal da router	- 38 -



1 INFORMAÇÕES SOBRE O EQUIPAMENTO

Fabricante:	Verry Máquinas
Razão Social:	Verry Máquinas LTDA
CNPJ:	01.634.451/0001-43
Endereço:	Rua República do Piratini, 523 Bairro Marta Helena Uberlândia/MG - Brasil CEP: 38402-028
Telefone:	(0XX34) 3291-8100
e-mail:	faleconosco@verrymaquinas.com
Página na Internet:	www.verrymaquinas.com
Tipo:	Fresadora Router CNC
Modelo:	Doctor 3000
Materiais para Corte:	MDF, MDP, ACM, PVC expandido, PS, XPS, PU, compensado naval, acrílico, teflon, latão, bronze e alumínio
Capacidade:	Altura Máxima de Corte Eixo Z: 150 mm Comprimento de Corte Eixo Y: 2750 mm Comprimento de Corte Eixo X: 1850 mm

2 A Router CNC Doctor 3000

A Router CNC é uma máquina que permite operações de corte, fresamento, furação e entalhe em madeira. Todo o planejamento das operações é realizado por software específico no computador e depois enviado para a Router realizar o trabalho de forma precisa. Desta forma é possível avaliar o uso de materiais antes das operações maximizando seu aproveitamento.

Nossa máquina é construída com guias lineares e motores de passo robustos com redução para maior precisão.

Importante: esta máquina exige instalação técnica realizada por técnico credenciado.

3 MEDIDAS DE SEGURANÇA GERAL

A Verry Máquinas visando garantir medidas prevencionistas de segurança, durante a instalação, operação e manutenção do equipamento, estabelece as seguintes medidas a serem adotadas:

- Todos os ajustes e reparos devem ser executados com a máquina em estado seguro, estando a mesma desenergizada;
- Conferir com um eletricista se o local de instalação da máquina possui a tensão correta e o ramal de entrada com cabos de no mínimo 4mm² de bitola;
- O local de instalação da máquina deve ser estável para garantir que não irá se movimentar, conferir o nivelamento dos pés para ajustar o plano de corte da máquina;
- Realizar e conferir as condições do aterramento da máquina;
- Manter a máquina e o ambiente de trabalho sempre limpos e organizados;
- Durante a operação, o operador não poderá utilizar adornos, tais como anéis, relógio, pulseira, ou outros acessórios que podem encostar em partes móveis. Utilize proteção para os cabelos de modo a ficarem presos;
- Restringir o acesso a máquina somente ao operador e a equipe de manutenção;
- Ao término da operação de cortes na máquina, o operador deve retirar a chave de acionamento do painel, evitando assim, o acionamento da máquina por pessoas não autorizadas;
- Antes de iniciar a operação verificar o estado da fresa, sempre trabalhar com as lâminas afiadas e que não apresentem lascas ou trincas;
- Não forçar o motor durante a operação de corte, respeitando assim, a velocidade de corte com a espessura a ser cortada. Espessuras maiores e materiais mais duros exigem cortes mais lentos;
- Cortar apenas materiais que foram projetados para essa máquina, tais como,

diversos tipos de materiais, MDF, MDP, ACM, PVC expandido, PS, XPS, PU, compensado naval, acrílico, teflon, latão, bronze;

- Somente realizar os cortes/fresamentos com o uso do protetor da fresa de forma a sempre manter a fresa dentro de local protegido e garantindo a segurança do operador;
- Manter uma distância de segurança durante as operações de cortes, e nunca colocar, regular ou inspecionar o coletor de pó do spindle com a máquina ligada;
- Sempre utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequados ao ficar próximo da máquina, óculos de proteção, protetor facial, botina, protetor auricular e capacete.

É recomendado que, a cada três horas de operação contínua, seja feita uma pausa de uma hora na Router com motor spindle refrigerado a ar. Isso é preciso para a recuperação do estado inicial das peças do motor (dilatação) conforme orientações do fabricante do motor.

4 RISCOS DE OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO, MEDIDAS DE SEGURANÇA E PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

4.1 Riscos de Operação do Equipamento e Medidas de Segurança a Serem Adotadas

Os riscos de operação deste equipamento são descritos a seguir:

Riscos de Operação do Equipamento	Medidas de Segurança a Serem Adotadas
1) Queda e tombamento no transporte ou projeção de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1) Restringir o acesso à máquina somente a pessoas autorizadas. 1.2) Garantir a correta instalação física da máquina. 1.3) Operar a máquina respeitando suas características operacionais. 1.4) Manter a máquina e a fresa em condições adequadas de funcionamento. 1.5) Utilizar EPI adequado (óculos de proteção ou protetor facial).
2) Corte ou amputação de membros (dedos e mão).	<ul style="list-style-type: none"> 2.1) Restringir o acesso à máquina somente a pessoas autorizadas. 2.2) Operar a máquina respeitando suas características operacionais. 2.3) Não regular ou inspecionar a proteção da fresa com a máquina ligada. 2.4) Utilizar os equipamentos de proteção das partes móveis da máquina.
3) Aspiração de poeiras nocivas à saúde.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1) Restringir o acesso à máquina somente a pessoas autorizadas. 3.2) Manter em funcionamento adequado o sistema de coleta de pó da máquina. 3.3) Instalar sistema de ventilação adequado no ambiente de trabalho da máquina (consulte um profissional habilitado para avaliar a situação do local). 3.4) Realizar as manutenções preventivas e limpeza indicadas neste manual. 3.5) Utilizar EPI adequado (máscara para poeira). 3.6) Inspecionar e limpar o sistema de coleta de pó diariamente.
4) Projeção de partículas.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1) Restringir o acesso à máquina somente a pessoas autorizadas. 4.2) Operar a máquina respeitando suas características operacionais. 4.3) Realizar as manutenções preventivas e limpeza indicadas neste manual. 4.4) Manter a máquina e a fresa em condições adequadas de funcionamento. 4.5) Utilizar EPI adequado (óculos de proteção ou protetor facial).

	<p>4.6) Ispencionar estas condições diariamente.</p> <p>4.7) Utilizar os equipamentos de proteção das partes móveis da máquina</p>
5) Incêndio ou explosão	<p>5.1) Restringir o acesso à máquina somente a pessoas autorizadas.</p> <p>5.2) Manter em funcionamento adequado o sistema de coleta de pó da máquina.</p> <p>5.3) Instalar sistema de ventilação adequado no ambiente de trabalho da máquina (consulte um profissional habilitado para avaliar a situação do local).</p> <p>5.4) Realizar as manutenções preventivas e limpeza indicadas neste manual.</p> <p>5.5) Utilizar EPC adequado (sistema de prevenção e combate a incêndio).</p> <p>5.6) Ispencionar e limpar o sistema de coleta de pó diariamente.</p>
6) Choque elétrico na carcaça do equipamento por falha de isolação dos motores elétricos.	<p>6.1) Instalar a máquina com aterramento elétrico</p> <p>6.2) Ispencionar mensalmente o aterramento.</p>

4.2 Procedimentos de Emergência

Os Procedimentos de Emergência aqui descritos devem integrar os procedimentos da empresa do cliente e nunca serem tomados como única fonte de cuidados e ações. Dentre os procedimentos recomendados, podem ser citados os seguintes:

- O Manual Técnico deve ficar disponível de forma completa todo o tempo e a todas as pessoas treinadas e envolvidas na operação da máquina.
- Todos os seus operadores que usem a máquina devem possuir treinamento adequado para a operação desta máquina e a empresa deve registrar por escrito documentação que comprove estes treinamentos, registrando a ciência do operador e guardando para futuras comprovações legais.
- Em caso de mau funcionamento da máquina, ela deve ser desenergizada imediatamente e o Cliente deve se referir ao manual para solução do problema.
- Caso deseje, o Cliente também pode entrar em contato com a empresa pelo telefone **(0XX34) 3291-8100** caso não seja possível a solução local do problema.
- O Cliente deve constituir e manter o Plano de Emergência de sua empresa atualizado e disponível a todos os seus funcionários, de forma que todos conheçam e tenham ciência de como agir em caso de acidente ou sinistro.
- Manter em local de fácil acesso os telefones das autoridades competentes para aviso em caso de acidente ou sinistro (Polícia, Bombeiros, Unidades de Saúde, Prefeitura) e demais órgãos entidades de apoio.

A ROUTER CNC DOCTOR 3000, é uma máquina desenvolvida e elaborada pela **VERRY MÁQUINAS**, com o objetivo de propiciar um trabalho de cortes precisos e no esquadro em todos os sentidos.

São máquinas com tecnologia moderna, o sistema de corte do eixo Y, eixo X e eixo Z são realizados através de blocos de esferas que deslizam em guias lineares propiciando um corte perfeito no material.

A coleta de pó é feita através de uma proteção que pode ser acoplada acima do suporte de ferramenta do motor spindle. O chassi é fabricado em metalon de aço carbono com 4,25 mm de espessura com carenagens de chapas de aço carbono de 1,5 mm de espessura. É uma máquina para qualquer tipo de corte, sendo o comprimento de corte do eixo Y de 2750 mm, comprimento de corte do eixo X de 1850 mm e o comprimento de corte do eixo Z de 150mm.

Router CNC Doctor 3000

Embalagem Chassi (C x L x H [mm]): 3730x 2452 x 1780

Peso: 1.300 Kg

Profundidade corte/fresamento eixo Z: 150 mm

Comprimento eixo Y: 3000 mm

Comprimento eixo X: 2000 mm

Suporte de ferramenta: acoplamento para ferramenta ER25

Diâmetro da fresa: 1 á 16mm

Informações motor Spindle: 18000 RPM - 4,7CV

Refrigeração: Ar

Motor eixo Y e motor eixo X: Motor de passo 120 KGF/cm²

Redutor: Redutor NEMA 34 1:4

Motor eixo Z: Motor de passo 60 KGF/cm²

Redutor: Redutor NEMA 34 1:4

5.1 PARTES INTEGRANTES DA ROUTER

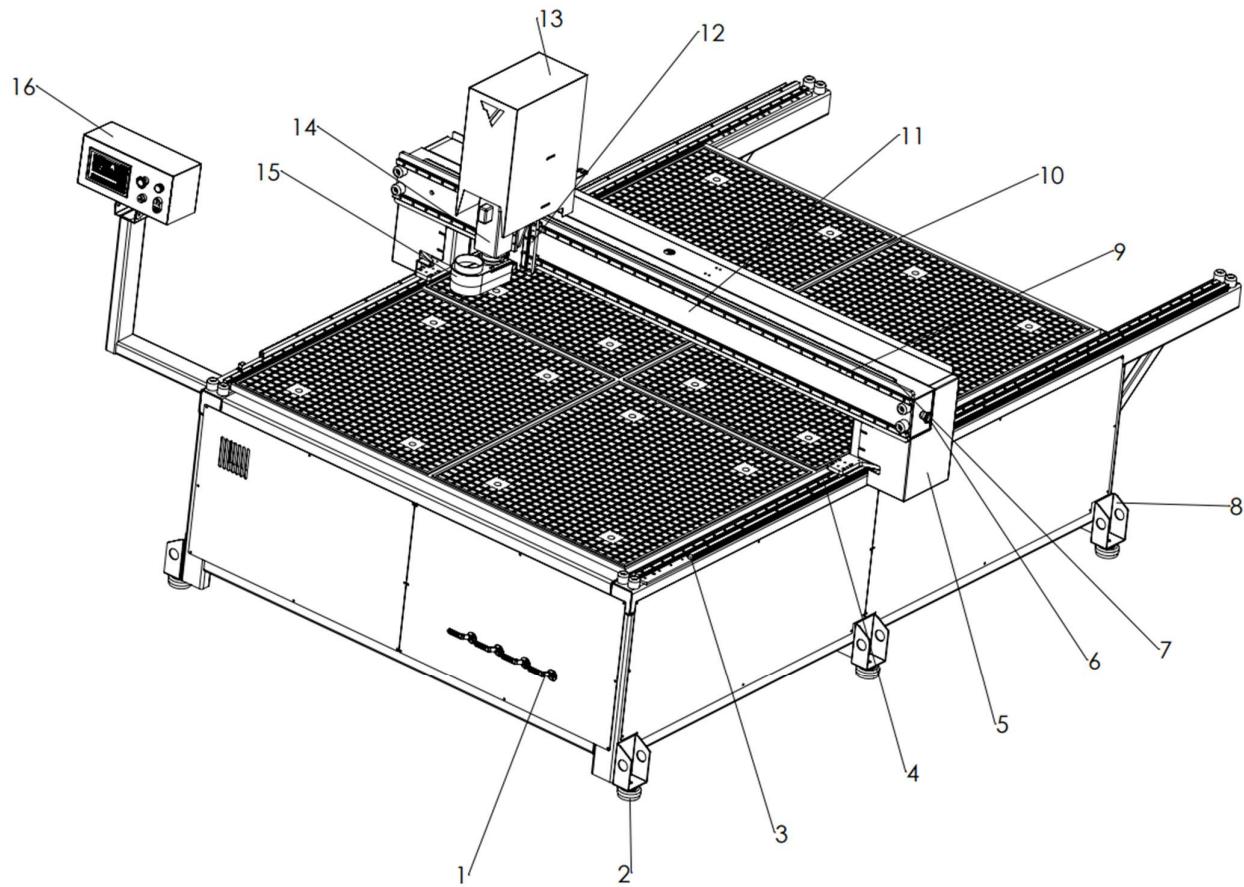


Figura 1 – Chassi Router CNC Doctor 3000

1. Registro mesa de sucção	2. Pé nivelador
3. Cremalheira eixo Y	4. Guia linear eixo Y
5. Proteção lateral	6. Botoeira de emergência máquina
7. Cremalheira eixo X	8. Ponto para içamento
9. Guia linear eixo X	10. Mesa de sucção
11. Torre (eixo X)	12. Cabeçote (eixo Z)
13. Proteção do Cabeçote	14. Spindle
15. Proteção e coletor de pó	16. Painel de comando

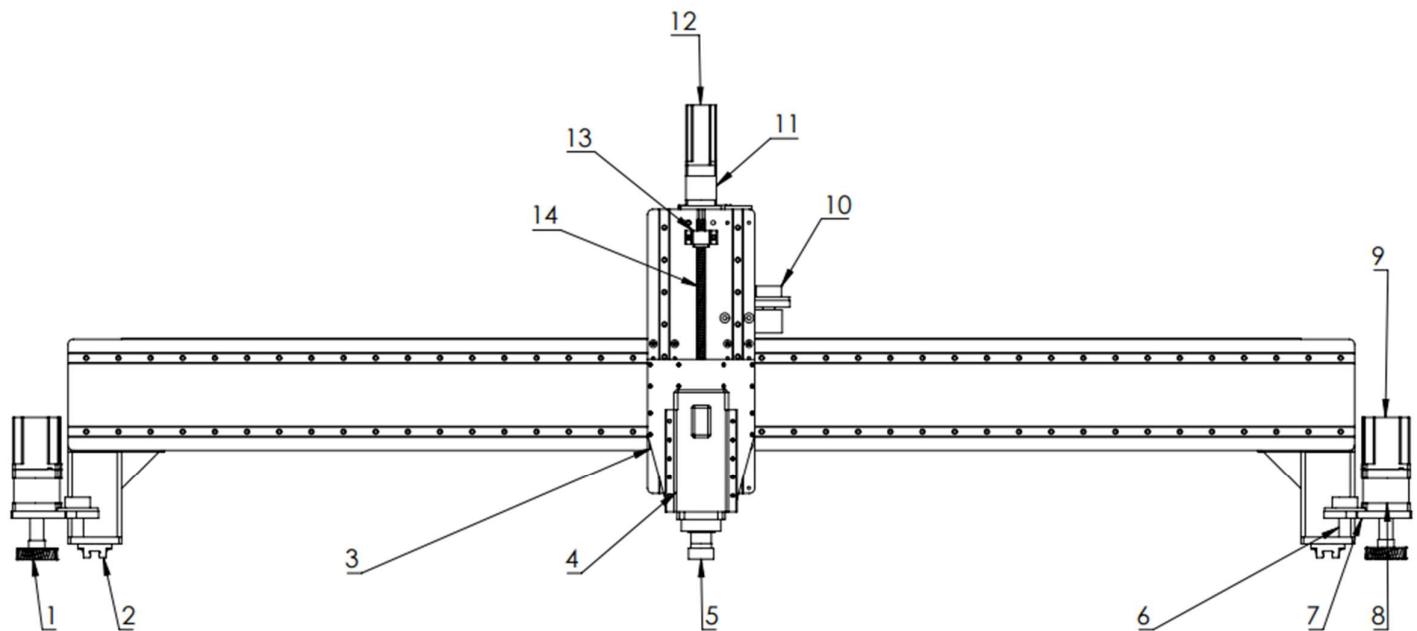


Figura 2 – Torre Router CNC Doctor 3000

1. Pinhão	2. Bloco da guia
3. Base do motor	4. Motor spindle
5. Suporte de ferramenta	6. Eixo do sistema de tração X
7. Sistema de tração	8. Redutor NEMA 34 1:4
9. Motor de passo 120Kgf/cm	10. Mancal de regulagem do sistema
11. Redutor NEMA 34 1:4	12. Motor de passo 60Kgf/cm
13. Mancal do fuso esfera	14. Fuso esfera

6 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DA ROUTER

6.1 Instruções para Movimentação e Transporte

O carregamento, o transporte e a descarga da máquina deverão sempre obedecer às orientações técnicas especificadas pela Verry Máquinas.

Para um carregamento e descarregamento seguro da Router, siga estes passos:

- **Trave a torre:** Centralize e trave a torre para evitar o desequilíbrio do peso.
- **Use os pontos de içamento corretos:** Utilize os seis pontos de içamento conforme indicados na **Figura 3**.
- **Utilize o equipamento apropriado:** Faça o içamento com a cinta apropriada e um Muck.

Outra opção é usar uma empilhadeira com garfos de 2300 mm. Eles devem passar de um lado ao outro da máquina, sempre pelo centro, para evitar que o peso fique desequilibrado. Ou, utilizar um caminhão plataforma, onde a máquina deve ser movida com paleteiras

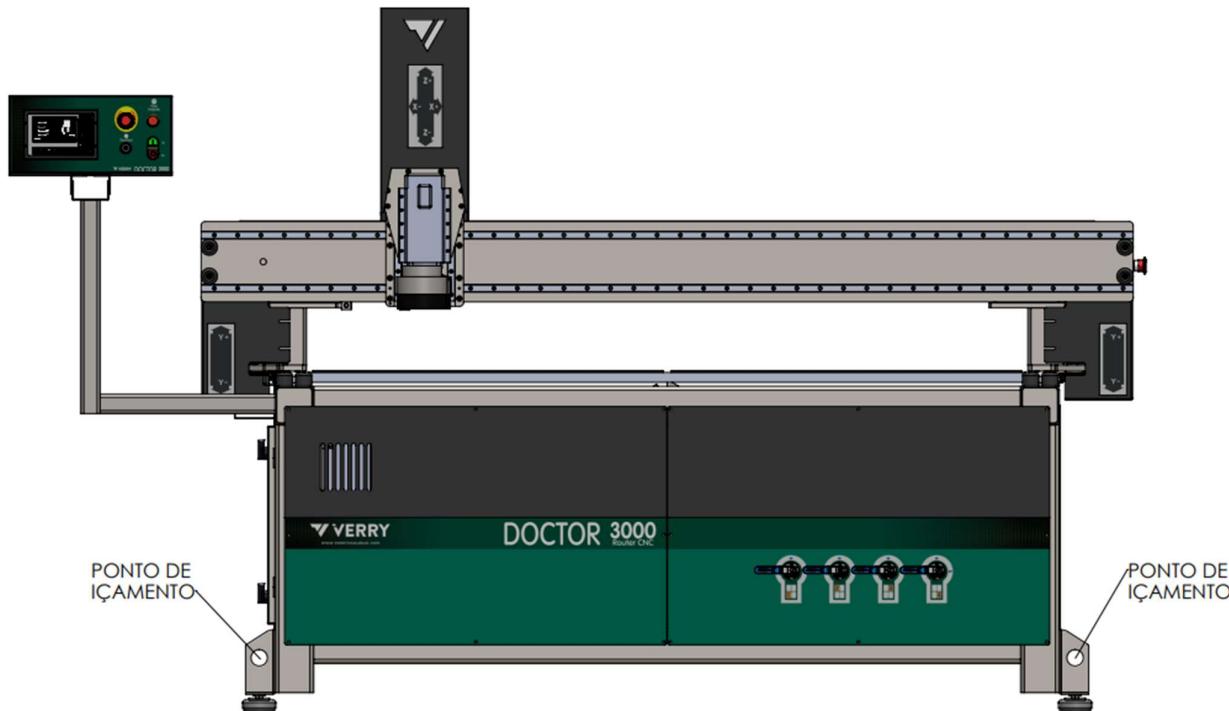


Figura 3 – Pontos de içamento

Obs.: Instalar a máquina observando o item Arranjo Físico e Instalações da NR-12.

Arranjo físico e instalações.

12.6 Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas e em conformidade com as normas técnicas oficiais.

12.6.1 (Excluído pela Portaria MTb n.º 98, de 08 e fevereiro de 2018).

12.6.2 As áreas de circulação devem ser mantidas desobstruídas. (Alterado pela Portaria MTb n.º 98, de 08 e fevereiro de 2018).

12.7 Os materiais em utilização no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais ou sinalizadas quando se tratar de áreas externas.

12.8 Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados ao seu tipo e ao tipo de operação, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

12.8.1 A distância mínima entre máquinas, em conformidade com suas características e aplicações, deve garantir a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa.

12.8.2 As áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e mantidos de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, movimentem-se com segurança.

12.9 Os pisos dos locais de trabalho onde se instalaram máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem:

a) ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes;

b) ter características de modo a prevenir riscos provenientes de água, graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios; e

c) ser **nivelados** e resistentes às cargas a que estão sujeitos.

12.10 As ferramentas utilizadas no processo produtivo devem ser organizadas e armazenadas ou dispostas em locais específicos para essa finalidade.

12.11 As máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade, de modo que não inclinem e não se desloquem intempestivamente

por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental.

12.11.1 A instalação das máquinas estacionárias deve respeitar os requisitos necessários fornecidos pelos fabricantes ou, na falta desses, o projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, em especial quanto à fundação, fixação, amortecimento, nivelamento, ventilação, alimentação elétrica, pneumática e hidráulica, aterramento e sistemas de refrigeração.

12.12 Nas máquinas móveis que possuem rodízios, pelo menos dois deles devem possuir travas.

12.13 As máquinas, as áreas de circulação, os postos de trabalho e quaisquer outros locais em que possa haver trabalhadores devem ficar posicionados de modo que não ocorra transporte e movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores.

6.2 Local para Instalação Física da Máquina

Para o correto funcionamento da Router, deve seguir o seguinte procedimento para preparação da base da fundação e posicionamento da máquina:

- Para a instalação da máquina, deve-se preparar uma base plana e nivelada.
- Evitar a instalação da máquina em área excessivamente suja, ou exposta diretamente aos raios solares.
- É necessário que o local seja preparado com ventilação adequada e que seja adequado ao nível de ruído da máquina.
- É imprescindível que a máquina tenha, após instalada, acesso suficiente para colocação e retirada do material a ser cortado, bem como acesso do operador para o manuseio da máquina e sua manutenção.

As informações sobre a base da fundação deverão ser utilizadas apenas como referência, pois o correto dimensionamento depende das condições do solo onde será instalada a máquina.

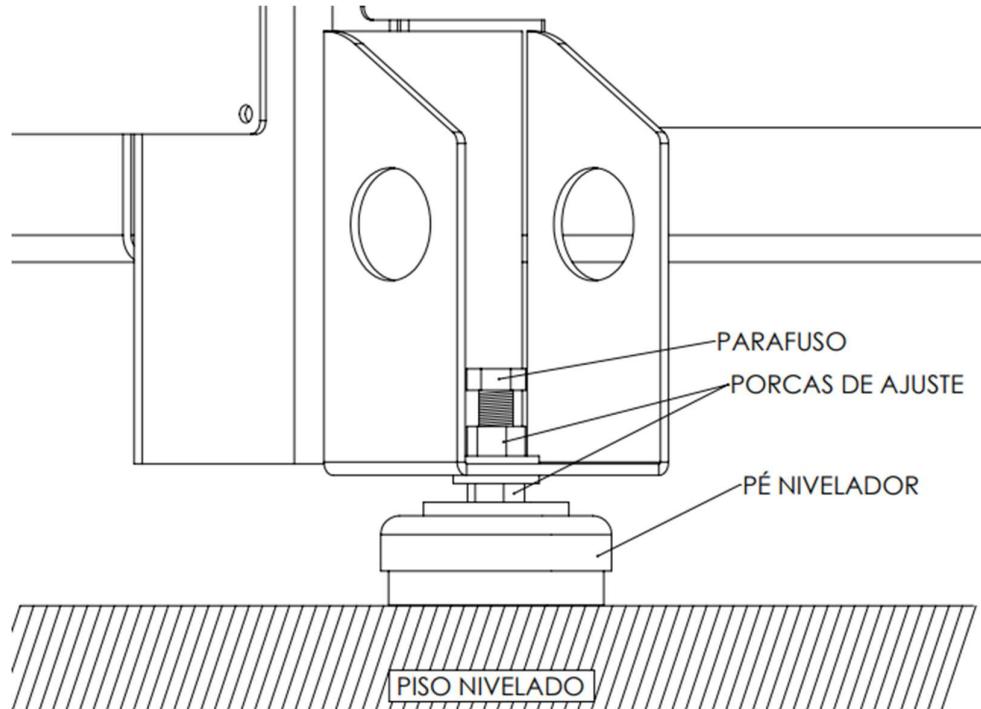


Figura 4 – Regulagem do pé nivelador da router

É muito importante para a precisão da máquina que ela seja corretamente nivelada. A regulagem e o processo de nivelamento são feitos por profissional especificado pela Verry Máquinas durante a instalação e entrega técnica.

6.3 Instalação Elétrica da Máquina

Este manual apresenta os requisitos elétricos necessários para a instalação adequada e segura dos equipamentos **Router Doctor 3000**, **Bomba de Vácuo** e **Coletor de Pó**. O cumprimento das especificações aqui descritas é fundamental para o funcionamento correto dos sistemas, bem como para a segurança dos operadores e integridade dos equipamentos.

Antes de iniciar a instalação dos equipamentos, certifique-se de que a infraestrutura elétrica do local atende às seguintes exigências:

Observações Importantes

- O quadro elétrico deve estar **previamente instalado** no local, conforme Figura 5, com todos os disjuntores adequados, conforme especificado neste manual;
- Para maior segurança, eficiência e organização da instalação, recomenda-se que o quadro de disjuntores esteja **posicionado o mais próximo possível dos equipamentos**, a fim de minimizar o comprimento dos cabos e possíveis quedas de tensão;
- A resistência de aterramento deve ser **verificada com equipamento apropriado**, garantindo que esteja **abaixo de 10 ohms**, conforme normas técnicas vigentes.



Figura 5 – Quadro elétrico – previamente instalado

6.3.1 Rede 220V Trifásico

Alimentação elétrica **trifásica - 220 V**;

Disponibilidade de um **ponto de aterramento exclusivo para a máquina**, com **resistência inferior a 10 ohms**.

Router Doctor 3000

- Para a instalação da Router Doctor 3000, são necessários os seguintes componentes:
- **Disjuntor:** Tripolar, **32 A**, curva **C**;
- **Tomada:** Industrial **3F + 1T** (três fases e terra);
- **Cabo de Alimentação:** Seção mínima de **4 mm²**;
- **Aterramento:** Deve possuir **resistência inferior a 10 ohms** (obrigatório).

Bomba de Vácuo

A instalação da bomba de vácuo deve seguir as especificações abaixo:

- **Disjuntor:** Tripolar, **32 A**, curva **C**;
- **Tomada:** Industrial **3F + 1T**;
- **Cabo de Alimentação:** Seção mínima de **4 mm²**;

Observação: O quadro de acionamento será fornecido no momento da instalação.

Coletor de Pó

Para a instalação do coletor de pó, siga as seguintes exigências:

- **Disjuntor:** Tripolar, **16 A**, curva **C**;
- **Tomada:** Industrial **3F + 1T**;
- **Cabo de Alimentação:** Seção mínima de **2,5 mm²**.

6.3.2 Rede 380V Trifásico

Alimentação elétrica **trifásica - 380 V**;

Disponibilidade de um **ponto de aterramento exclusivo para a máquina**, com **resistência inferior a 10 ohms**.

Router Doctor 3000

- Para a instalação da Router Doctor 3000, são necessários os seguintes componentes:
- **Disjuntor:** Tripolar, **25 A**, curva **C**;
- **Tomada:** Industrial **3F + 1N + 1T** (três fases , neutro e terra);
- **Cabo de Alimentação:** Seção mínima de **4 mm²**;
- **Aterramento:** Deve possuir **resistência inferior a 10 ohms** (obrigatório).

Bomba de Vácuo

A instalação da bomba de vácuo deve seguir as especificações abaixo:

- **Disjuntor:** Tripolar, **25 A**, curva **C**;
- **Tomada:** Industrial **3F + 1N + 1T** (três fases , neutro e terra);
- **Cabo de Alimentação:** Seção mínima de **4 mm²**;

Observação: O quadro de acionamento será fornecido no momento da instalação.

Coletor de Pó

Para a instalação do coletor de pó, siga as seguintes exigências:

- **Disjuntor:** Tripolar, **10 A**, curva **C**;
- **Tomada:** Industrial **3F + 1N + 1T** (três fases , neutro e terra);
- **Cabo de Alimentação:** Seção mínima de **2,5 mm²**.

O painel de comando possui uma chave de acionamento para o bloqueio da Router, que libera o funcionamento do painel, garantindo que somente pessoal autorizado e com treinamento opere a máquina.

O sistema de partida é do tipo indireto, o que impede seu funcionamento automático ao ser energizado o painel.

O painel de força possui uma chave de proteção que desenergiza quase todos os componentes ao abrir a porta. Mantendo somente a fonte do painel de comando energizada.

A caixa do painel de força possui duas venezianas com filtro para impedir que o pó gerado pelo corte possa danificar os componentes eletrônicos da máquina. O painel de força também possui um cooler para a refrigeração dos itens internos da Router.

8 OPERAÇÃO DA ROUTER

8.1 Funcionamento e Operação do Painel Elétrico de Comando



Figura 6 – Painel de Comando

- Batoeira de EMERGÊNCIA.** Ao pressionar esta batoeira, a máquina desligará todos os motores. Para permitir o acionamento dos motores, esta batoeira deve estar desacionada, girando o botão no sentido anti-horário.



2. **Sinal de Vermelho** indicador de painel ligado/energizado. Quando o comando da router está energizado, a luz vermelha acende. Quando o comando da router está desenergizado, a luz vermelha está apagada.
3. **Chave Geral** para energizar/desenergizar o painel elétrico. Quando esta chave está **DESLIGADA** e a Botoeira de Emergência estiver acionada e **SEM A CHAVE**, a router é considerada **DESENERGIZADA (APTA PARA MANUTENÇÃO)**. Quando esta chave está **LIGADA** e a botoeira estiver desacionada e **COM A CHAVE**, a router é considerada **ENERGIZADA (APTA PARA FUNCIONAMENTO)**.
4. **Botoeira LIGA/DESLIGA** é acionado através do botão verde (LIGA), o painel de força é habilitado para funcionamento. Quando acionado o botão vermelho (desligar), o painel de força da Router é desabilitado para funcionamento.
5. **Comando DDCS V4.1** Este é o **controlador CNC da Router**, responsável por gerenciar os movimentos dos eixos X, Y e Z, bem como os parâmetros de operação da máquina. A interface é intuitiva, mas deve ser operada somente por pessoal treinado para evitar falhas de programação ou operação incorreta

IMPORTANTE: por questão de segurança, o painel de força só será acionado se:

- a) A Chave Geral estiver ligada;
- b) O Botão de Emergência estiver desatuado.

9 INSTALAÇÃO E AJUSTES DA ROUTER

9.1 Informações Gerais

- **IMPORTANTE:** para sua segurança, antes de iniciar a troca da fresa para o corte, a máquina deve estar DESENERGIZADA!
- Recomendamos o treinamento de um funcionário específico para trabalhar com a Router.
- Não permitir que pessoas não treinadas trabalhem na máquina. Para sua segurança, a máquina possui uma chave de bloqueio no painel de comando.
- Leia atentamente as instruções sobre o funcionamento do painel elétrico e mantenha o Manual do Usuário sempre disponível para consultas.
- Utilizar equipamento de segurança, como óculos e protetores auriculares adequados.
- Para um corte perfeito, utilizar fresas especiais e de boa qualidade, evitando assim lascas e estrias no painel. Toda fresa tem um tempo de vida útil para o trabalho.
- Após o término dos trabalhos de corte do painel, é recomendado desligar a máquina para evitar acidentes. Recomenda-se também realizar uma limpeza geral do equipamento e nas guias lineares.
- Para manutenção ou ajuste de pressão da mola de compensação da cremalheira, basta desacoplar as proteções da máquina utilizando uma chave allen 5 e desparafusar os parafusos allen M6 de cada lado da torre. Para o motor do eixo X e Y, seguir a mesma orientação mas retirando a proteção do cabeçote.

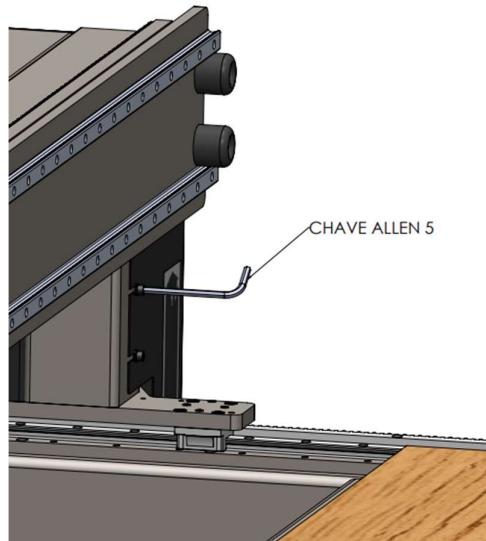


Figura 7 – Montagem da proteção lateral

9.2 Alinhamento da chapa de sacrifício para trabalho

A chapa de sacrifício deve ser utilizada nas seguintes situações:

- Se a Router possui mesa de sucção ou uma mesa de formica ela é obrigatória para não danificar as ranhuras da mesa e comprometer a sucção.
- Se a Router possuir apenas a mesa de MDF sem mesa de sucção pode-se utilizar a mesa como sacrifício ou utilizar uma segunda sobre esta pois pode ser mais fina e mais econômica a troca.

Para utilizar a máquina é necessário que a chapa de sacrifício seja inteiramente plainada para que fique exatamente no mesmo nivelamento das guias lineares. Assim, garante-se a precisão do trabalho a ser realizado. Neste processo aconselha-se o uso de uma fresa maior para que o processo seja mais rápido.

Utilizar programa que está disponível e configurado para sua mesa.

O procedimento deve ser seguido:

- Se possui mesa sem vácuo:

Prender a chapa de sacrifício de mesa com parafusos. Eles devem estar rebaixados o máximo possível para que a fresa não os alcance no uso da Router.

- Se possui mesa de vácuo:

Utilizar a mesa de vácuo para fixar a chapa de sacrifício sobre a mesa de vácuo. Utilize sempre as borrachas de vedação da mesa para que não ocorra perda do vácuo.

- Faça o zeramento dos eixos da Router:

- Utilize o programa para realizar o nivelamento com um corte sobre a mesa de 1 a 2 mm de forma que toda ela seja nivelada. Caso fiquem áreas não niveladas repetir o processo abaixando mais 1 mm.

9.3 Regulagem do eixo Z

Para realizar a regulagem do eixo Z, siga o procedimento abaixo:

1. Preparação da superfície

- Posicione uma chapa de MDF de, no mínimo, 200 mm x 200 mm na máquina.
- Fixe bem a chapa de MDF na máquina e plaine toda a sua superfície.

2. Verificação inicial

- Posicione o cabeçote da máquina sobre o meio da chapa de MDF.
- Fixe no suporte de ferramenta um eixo reto (diâmetro entre 5 e 16 mm, comprimento de 150 mm) utilizando a pinça adequada.

- Encoste o eixo sobre a chapa plainada.
- Com auxílio de um esquadro de precisão (preferencialmente, esquadro de luz), verifique se o eixo está a 90° em relação à chapa, tanto na vista frontal quanto na vista lateral.

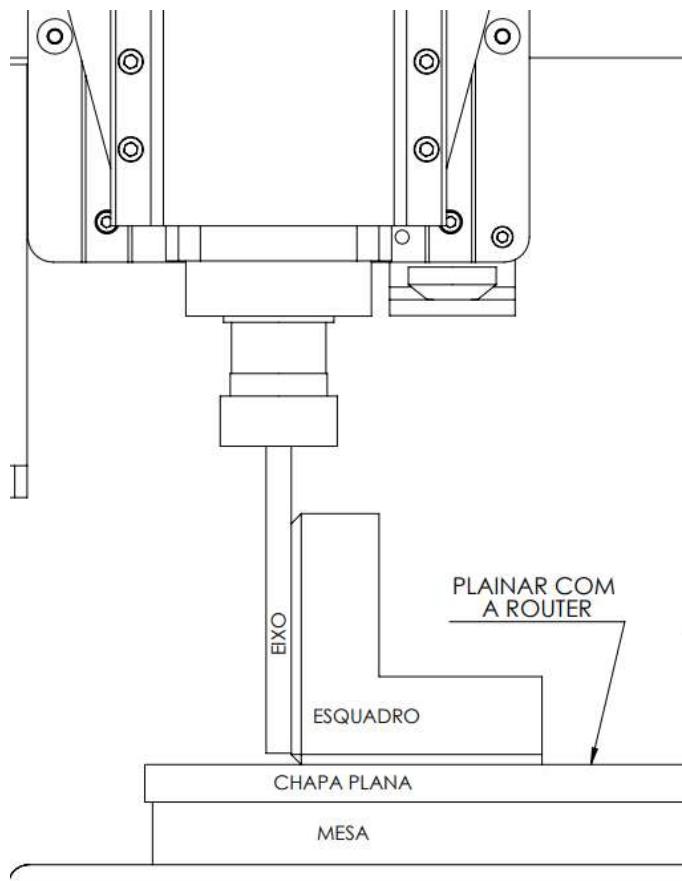


Figura 8 – Regulagem com o esquadro

3. Ajuste do esquadro lateral

- Caso o alinhamento não esteja correto, afrouxe (sem retirar) os 6 parafusos allen de cabeça cilíndrica que fixam o motor spindle à base do eixo Z (destacados em vermelho na **Figura 9**).
- Utilize o esquadro como referência e movimente o motor até que o eixo fique perfeitamente a 90° em relação à chapa.

4. Ajuste do esquadro frontal

- Posicione o esquadro na parte frontal do eixo.
- Caso o alinhamento não esteja correto, utilize os 4 parafusos allen sem cabeça (destacados em azul na **Figura 9**) para corrigir o esquadro frontal.

5. Fixação final

- Após confirmar que o eixo está a 90° em todas as direções em relação à chapa

planeada, aperte firmemente os 6 parafusos allen cilíndricos de fixação.

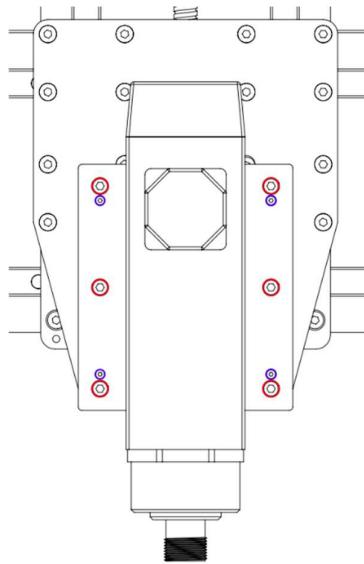


Figura 9 – Representação dos parafusos de fixação e regulagem

9.4 Regulagem do eixo Y

A regulagem dos blocos do eixo Y já é feita de fábrica. Entretanto, em casos de substituição dos blocos ou quando houver necessidade devido a imprevistos que comprometam a regulagem, o operador/técnico deverá realizar o procedimento a seguir.

Esse ajuste é importante porque a base da torre pode sofrer pequenas variações (empenamentos) na chapa de fixação. Se os blocos forem apertados diretamente, isso pode forçá-los contra a guia linear, resultando em:

- Movimentação pesada do eixo;
- Ruído anormal dentro do bloco;
- Desgaste prematuro do sistema.

Para corrigir esse problema, utilizam-se parafusos allen sem cabeça, que permitem compensar as irregularidades, evitando que o bloco seja puxado para fora do alinhamento correto.

Procedimento de regulagem:

1. Preparação

- Desmonte as carenagens laterais dos motores do eixo Y.
- Desacople os dois motores da cremalheira para liberar a torre desapertando e soltando a mola de tração.
- Certifique-se de que a torre possa ser movimentada manualmente sobre a guia linear, sem interferência da transmissão.

2. Verificação inicial

- Empurre a torre ao longo da guia linear.
- Observe se há pontos de resistência (“peso”) ou ruídos incomuns nos blocos.

3. Ajuste dos blocos

- Afrouxe levemente os parafusos de fixação dos blocos (marcados na Figura 9).
- Utilize os parafusos allen sem cabeça para alinhar o bloco e compensar eventuais irregularidades da chapa de base.
- Movimente a torre manualmente durante o ajuste para sentir a suavidade do deslocamento.

4. Fixação final

- Após obter um movimento leve e uniforme, aperte gradualmente os parafusos de fixação dos blocos.
- Certifique-se de reapertar também os parafusos de regulagem, garantindo que a posição ajustada não se altere.

5. Teste final

- Desloque a torre por toda a extensão do eixo Y, verificando se não há variação de esforço ou ruído.
- Re-acople os motores à cremalheira e realize um teste de movimentação automática.

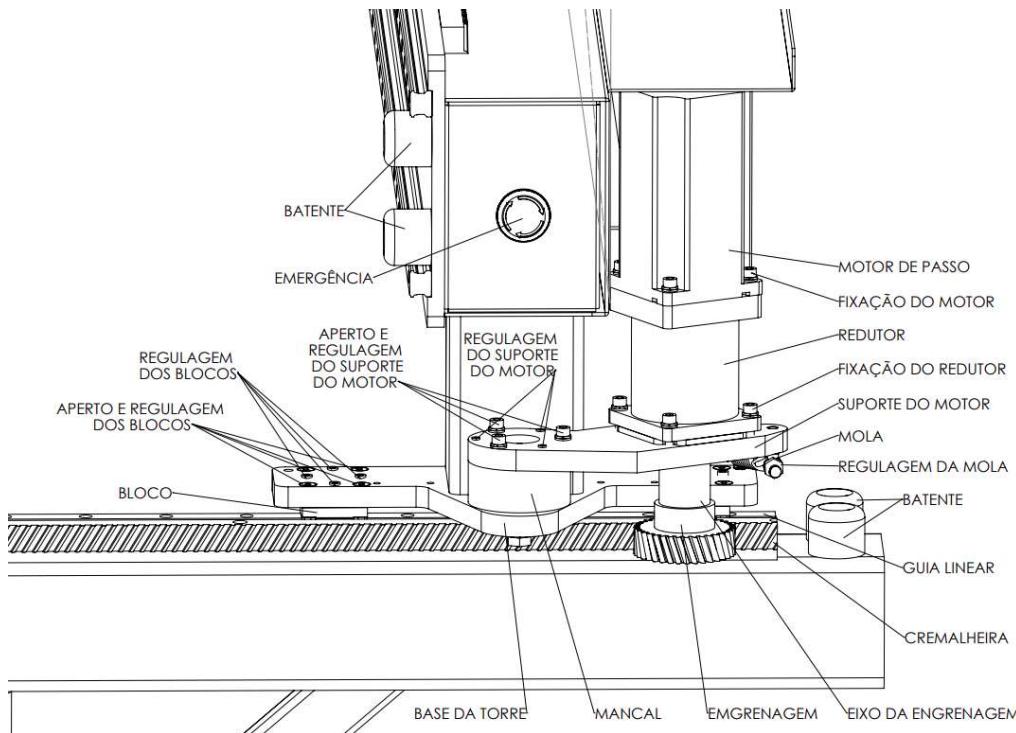


Figura 10 – Lateral do motor – eixo Y

9.5 Instalação da chapa de sacrifício

Para a utilização do produto se faz necessário a instalação da chapa de sacrifício, evitando danos a mesa de sucção, podendo ser utilizado chapas de MDF cru na espessura de 15mm ou maior, a chapa de MDF deve ser plainada, retirando a resina da superfície dos dois lados para uma melhor qualidade de corte e sucção.



Figura 11 – Route com chapa de sacrifício

9.6 Mesa de sucção

A mesa de sucção da Router é composta por quatro seções, que podem ser controladas através dos registros de esferas que ficam na parte frontal da máquina.

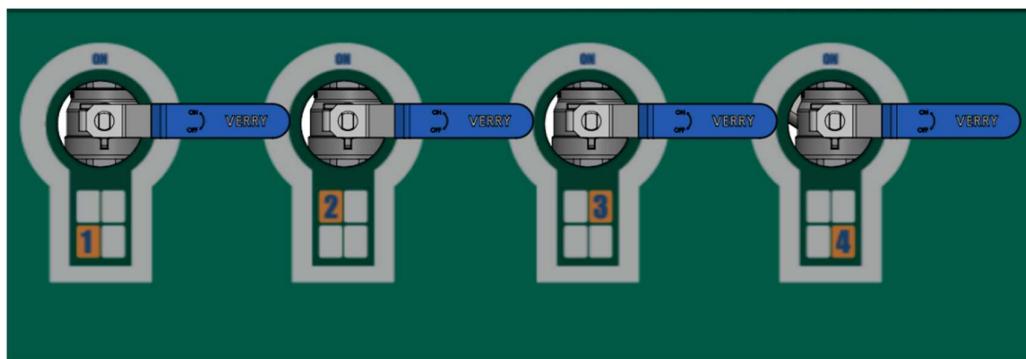


Figura 12 – Registros de esfera para o controle do vácuo

O compressor deve ser instalado seguindo as instruções desse manual, com as devidas proteções de rede e aterramento. O comando do compressor é separado do comando da Router, sendo o acionamento dos dois equipamentos individuais.

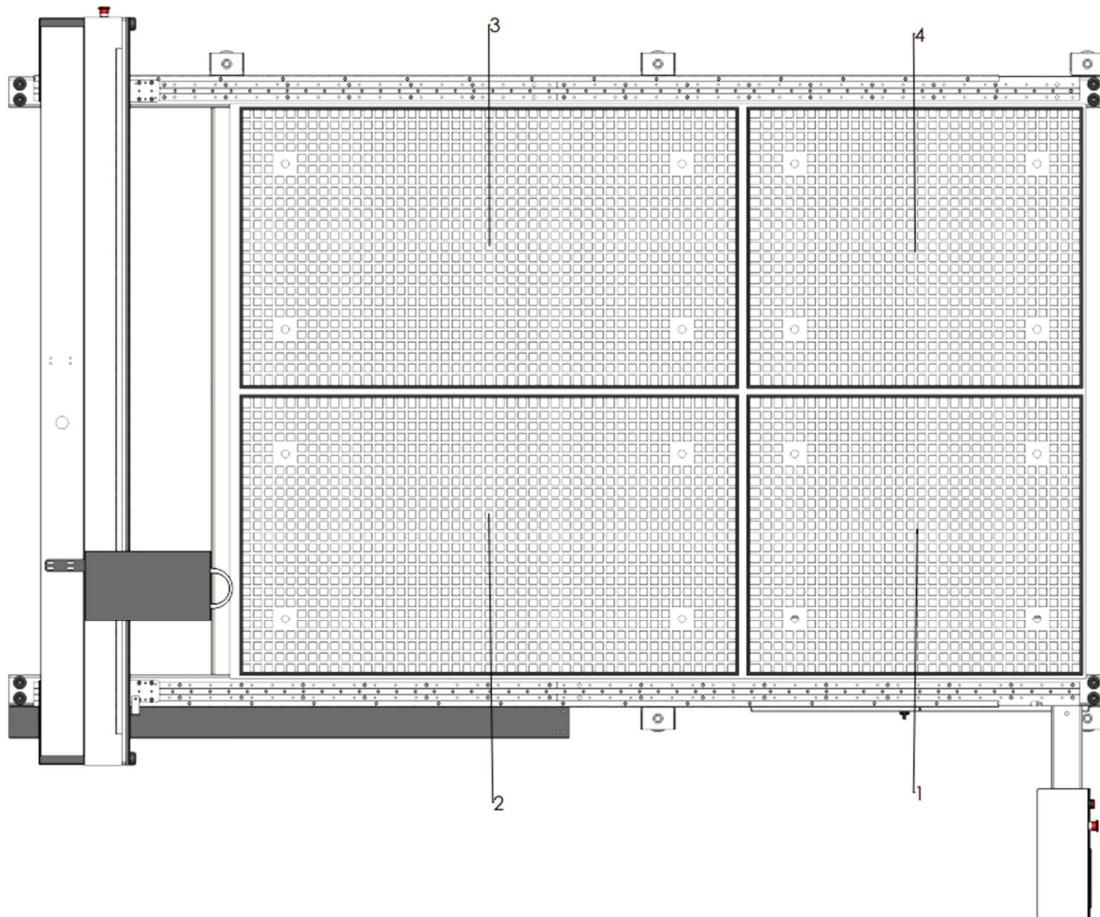


Figura 13 – Mapeamento dos registros

Para melhor eficiência da mesa de vácuo deve-se sempre utilizar apenas as regiões onde está o material. Ou seja, se vamos trabalhar com uma chapa pequena que se localiza apenas nas regiões 1 e 4 por exemplo, deve-se abrir somente essas regiões. Desta forma ganhamos maior força aderência no material a ser cortado.

9.7 Instalação do painel de comando

A instalação do painel de comando deve ser realizada por um profissional qualificado e seguindo o diagrama elétrico, realizando todas as ligações indicadas em cada borne. As ligações podem ser visualizadas na página 03 do diagrama elétrico que compõem o kit deste manual.

10 MANUTENÇÃO DA ROUTER

10.1 Manutenção Preventiva

IMPORTANTE: para sua segurança, durante todos os procedimentos de manutenção do equipamento, este deve estar **DESENERGIZADO!**

Diariamente:

- Remover os resíduos, pó e pedaços do material de corte da máquina;
- Verificar a afiação da fresa antes de efetuar o corte;
- Verificar se o painel de força está devidamente fechado.

Semanalmente:

- Realizar uma limpeza geral na máquina, principalmente do saco de coleta de pó (se possuir);
- Verificar se o motor spindle gera algum tipo de ruído quando está ligado;
- Verificar o funcionamento de todos os motores de passo, principalmente os dois do eixo Y;
- Analisar se ocorre “pulos” do pinhão na cremalheira quando a máquina está deslocando. Se necessário regular a tensão da mola de tração do motor do eixo em questão.
- Após a limpeza, caso a máquina não possua o sistema de lubrificação automática, lubrificar as guias e o fuso esfera com graxa para rolamento e guias lineares a base de sabão de lítio.
- Caso sua máquina possua o sistema de lubrificação automática, verificar e completar se necessário o nível do reservatório de óleo, utilizar óleo ISO VG68.

Anual

- Verificar as cerdas do coleto de pó, se houver qualquer irregularidade, providencia a troca.
- Inspecionar os blocos das guias lineares para identificar qualquer folga excessiva ou danos. Caso sejam observadas avarias, os blocos devem ser substituídos.

10.2 Manutenção Corretiva

Quando a router apresentar mau funcionamento, entrar em contato com a nossa assistência técnica através do telefone **(0xx34) 3291 8100**.

Não solucionando o problema técnico, a manutenção deverá ser feita por profissional qualificado.

11 Aterramento

A Doctor 3000 necessita de um aterramento menor ou igual a 10 ohms que esteja próximo da máquina, o aterramento é essencial para a segurança do operador e para a vida útil dos componentes da máquina. O aterramento será de total responsabilidade do proprietário da máquina. A figura 11 representa o conjunto de três hastes verticais interligadas formando o aterramento.

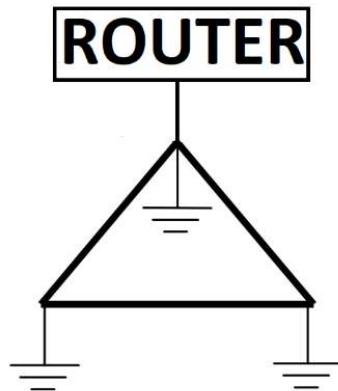


Figura 14 – Aterramento

12 USO DO COLETOR DE PÓ

É necessário instalar um sistema de coletor de pó, para minimizar o pó que vem de encontro ao operador, e para evitar a queima da fresa, devido a obstrução da saída de cavaco de material. Utilize uma mangueira de 4" na proteção da fresa do corte MDF.

13 Riscos Adicionais – Ruído

Conforme NR15, anexo I:

1. Entende-se por Ruído Contínuo ou Intermítente, para os fins de aplicação de Limites de Tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto
2. Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.
3. Os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados no Quadro deste anexo.

NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

ANEXO N.º 1

LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

4. Para os valores encontrados de nível de ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permissível relativa ao nível imediatamente mais elevado.
5. Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.
6. Se durante a jornada de trabalho ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das seguintes frações:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

Exceder a unidade, a exposição estará acima do limite de tolerância.

Na equação acima, Cn indica o tempo total que o trabalhador fica exposto a um nível de ruído específico, e Tn indica a máxima exposição diária permitível a este nível, segundo o Quadro deste Anexo.

7. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente.

13.1 Avaliação de Ruído

Para a medição de ruído na máquina foi utilizado um Decibelímetro digital, fabricado pela Instrutherm, modelo DEC-500. O certificado de calibração do Decímetro é o de nº 147051123.

Máquina	Média Ruído dB(A)	Máxima Exposição Diária Permissível
Router Doctor 3000	88,4	4 horas e 30 minutos

O ruído diretamente sobre o trabalhador, ocasiona alterações em sua saúde, como por exemplo: cansaço, irritação, dores de cabeça, dificuldade em coordenar ideias, entre outros. Para evitar ou diminuir os danos provocados pelo ruído nos locais de trabalho, podem ser adotadas algumas medidas de controle, como a proteção coletiva (encausuramento da máquina produtora do ruído; isolamento do ruído) e a proteção individual (fornecimento do equipamento de proteção individual – EPI, como por exemplo, o protetor auricular).

Conforme análise a máquina Router CNC Doctor 3000 atende os requisitos NR12. Para elaboração do laudo foi utilizado como referência o manual do equipamento.

Para a segurança do operador, sempre realizar regulagem, manutenção em estado seguro, estando a máquina desenergizada, e permitir operar somente pessoas treinadas e qualificadas com a utilização de EPI adequados para o trabalho.

Em anexo segue os desenhos dimensionais, diagrama elétrico e ART/CREA do responsável técnico



15 CERTIFICADO DE GARANTIA

A Verry Máquinas Ltda, oferece a garantia de 24 MESES para peças de fabricação própria e 12 MESES para rolamentos e componentes elétricos/eletrônicos.

A garantia terá início após a aquisição do produto, comprovada pela nota fiscal de venda sendo que, em caso de armazenamento em revendedores, o prazo será de até 24 MESES após fabricação, comprovada através de Nota Fiscal fornecida pelo fornecedor contra defeitos de fabricação.

No caso de dúvidas entrar em contato com a assistência técnica da Verry Máquinas.

Observação: A empresa não se responsabiliza pelo prazo do transporte. No caso de dúvidas entrar em contato com a assistência técnica da Verry Máquinas.

IMPORTANTE: Esta máquina exige instalação técnica a ser confirmada junto a assistência técnica da Verry. Os custos do técnico para esta instalação são de responsabilidade da Verry e os custos de deslocamento, alimentação e hospedagem do técnico por conta do cliente que adquiriu a máquina.

A Garantia não se aplica aos seguintes casos:

1. Tensão de entrada da máquina, inferior/superior à tensão nominal do motor, tendo este uma tolerância de +/- 10% de sua tensão nominal;
2. Defeitos ocasionados pelo mau uso da máquina;
3. Adulterações, alterações e/ou fraudes por pessoas não autorizadas pelo fabricante;
4. Instalação da máquina em lugares inadequados aos especificados neste manual;
5. Instalações elétricas feitas em desacordo com o diagrama elétrico, instalação elétrica da máquina na rede elétrica, deste manual;
6. Danos causados por acidentes ou agentes da natureza como raios, inundações e afins;
7. Utilização inadequada e/ou utilização para fins não específicos para os quais a máquina foi fabricada;
8. Defeitos causados por acidentes de transporte. Neste caso, a transportadora indicada pelo comprador deverá possuir seguro de indenização contra danos arcando com todos os prejuízos causados.

Observações:

- Para assistência técnica em garantia os custos de locomoção, alimentação e hospedagem de técnicos serão por conta do comprador. Os custos do técnico são de responsabilidade da fabricante

- Quando a máquina apresentar defeito de fabricação, comprovado pelo nosso técnico, todos os custos serão de nossa inteira responsabilidade.

16 ANEXO I – DESENHOS DIMENSIONAIS DA ROUTER

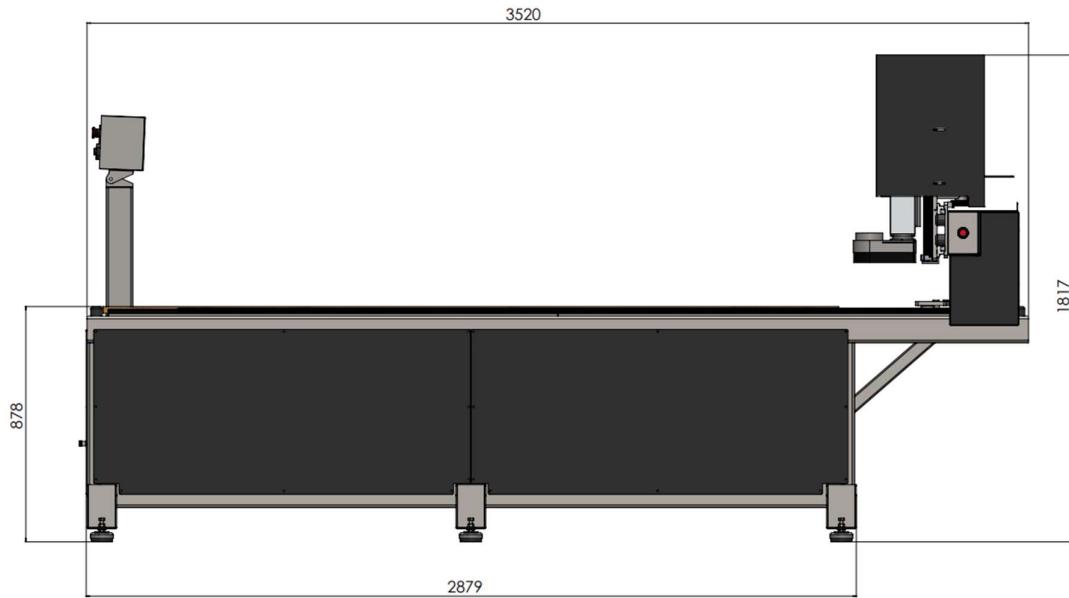


Figura 15 – Medidas laterais da router

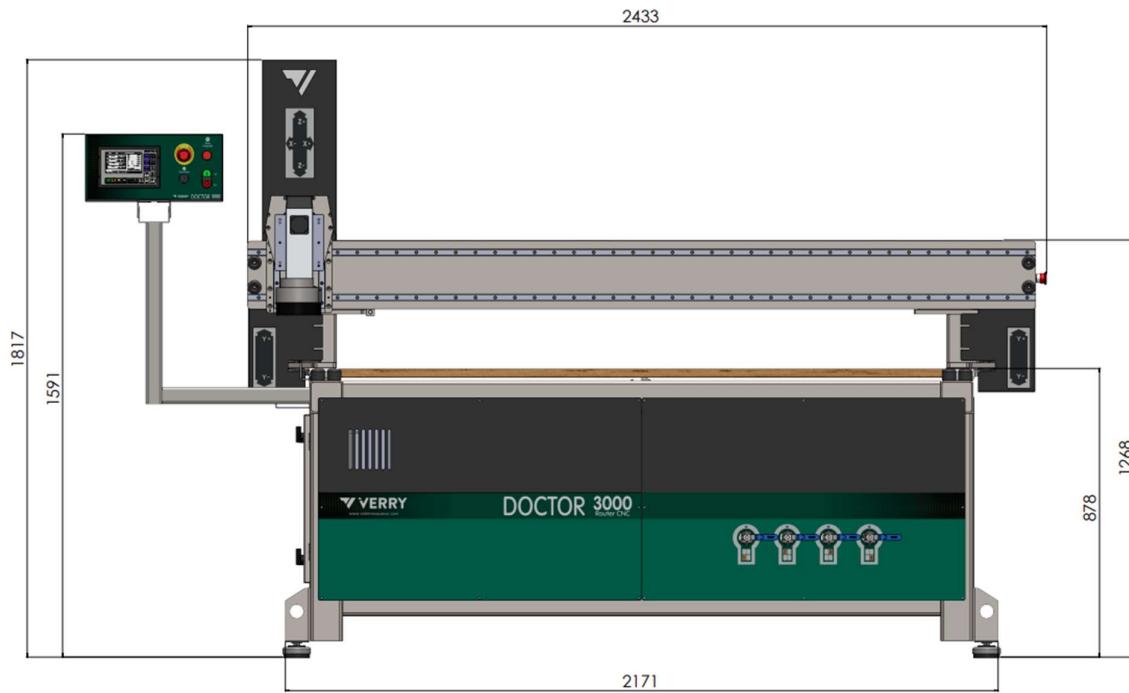


Figura 16 – Medidas frontais da router