

MANN + HUMMEL

TRI-KLEEN 500 UV BR UNIDADES DE FILTRAGEM DE AR PORTÁTEIS



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Mann+Hummel Ltda.
Alameda Filtros Mann 555
Indaiatuba S. Paulo – Brasil
(19) 3894-9400
www.mann-hummel.com

TRI-KLEEN 500 UV BR

2020.03.27

LER E ARMAZENAR ESTAS INSTRUÇÕES!

Nota:

1. Ler e entender todas as instruções de operação antes de usar a Unidade de Filtragem de Ar Portátil.
2. Armazenar este manual para futura referência.

Este manual de instruções fornece importantes informações sobre a instalação e operação das unidades de filtragem de ar ambiente portáteis TRI-KLEEN 500UV BR. Essas instruções devem ser seguidas cuidadosamente para operar as unidades de forma segura e correta. Se você tiver quaisquer perguntas com relação ao uso e cuidados deste equipamento, favor entrar em contato com a Mann+Hummel através do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) pelo telefone 0-800-701-6266.

A Mann+Hummel recomenda fortemente que os usuários das unidades de filtragem de ar ambiente e acessórios sigam as mais recentes diretrizes e/ou normas publicadas pela Administração de Segurança e Saúde Ocupacional, Centros de Controle e Prevenção de Doenças, Agência de Proteção do Meio Ambiente, Engenheiros de Refrigeração e Ar Condicionado e todos os outros regulamentos federais, estaduais e municipais.

Índice

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	1
REQUISITOS PARA OPERAÇÃO SEGURA	1
IMPORTANTES INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	1
INFORMAÇÕES GERAIS.....	2
COMO DETERMINAR O NÚMERO NECESSÁRIO DE DISPOSITIVOS DE FILTRAGEM DE AR (AFD)	3
REQUISITOS ELÉTRICOS	4
PRINCIPAIS COMPONENTES	4
DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES	5
OPERAÇÃO DA UNIDADE	6
ANTES DA OPERAÇÃO DA UNIDADE.....	6
LOCAL DAS UNIDADES E MODOS DE OPERAÇÃO	7
OPERAÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE.....	7
INSTRUÇÕES DE SERVIÇO AO USUÁRIO	13
SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO	14
PROCEDIMENTO DE TROCA DO FILTRO.....	15
SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES E CUIDADOS COM O FILTRO	16
ESPECIFICAÇÕES DA SÉRIE TRI-KLEEN 500UV BR	17
GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	18
GARANTIA LIMITADA.....	18
LISTA DAS PRINCIPAIS PEÇAS DA SÉRIE TRI KLEEN 500UV	20

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

REQUISITOS PARA OPERAÇÃO SEGURA

1. Nunca permitir que pessoas não autorizadas ou crianças operem a unidade em nenhum momento.
2. A Mann+Hummel recomenda que qualquer pessoa que opere as unidades TRI-KLEEN utilize os equipamentos de proteção individual (EPIs) e siga as práticas de trabalho seguras de acordo com os regulamentos federais, estaduais, municipais e do empregador.
3. Verificar a condição do (s) cabo (s) de alimentação antes de usá-los. Cabos danificados podem causar choque elétrico fatal e/ou falha do rotor motorizado.
4. Cabo (s) de alimentação nunca deve (m) ser exposto (s) à água, calor e/ou objetos afiados ou abrasivos. Além disso, eles nunca devem estar torcidos ou esmagados. Evitar enrolar os cabos muito apertadamente para evitar torção dos cabos internos. Substituir sempre os cabos de alimentação danificados imediatamente.
5. Nunca puxar a unidade pelo cabo de alimentação.
6. Evitar passar por cima de cabos de alimentação com equipamentos e veículos utilitários.

Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

IMPORTANTES INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

- a. Não operar qualquer unidade com cabo ou plugue danificado. Descartar a unidade ou devolvê-la para uma instalação de serviços autorizados para exame e/ou reparo.
- b. Não passar o cabo por baixo do carpete. Não cobrir o cabo com tapetes, passadeiras ou revestimentos similares. Não rotear o cabo sob móveis ou aparelhos eletrodomésticos. Dispor o cabo longe de área de tráfego e onde não será possível tropeçar no mesmo.

Cuidado: Assim como com qualquer equipamento elétrico, sempre assegurar para que a unidade esteja “OFF/DESLIGADA” antes de conectar o cabo de alimentação a uma tomada elétrica ou desconectá-la de uma tomada elétrica. Falha em fazer isto causará “arco” e poderá resultar em lesões pessoais, perigo de incêndio e/ou danos à unidade. Não desconectar o cabo de alimentação do receptáculo de alimentação enquanto a unidade estiver em operação.

Advertência: Para reduzir o risco de choque elétrico, não expor esta unidade à água ou chuva. Não tocar na tomada elétrica ou cabo (s) de alimentação com as mãos molhadas ou enquanto estiver sobre uma superfície molhada ou úmida.

Advertência: Risco de choque elétrico! Pode causar lesão ou morte! Desligar (OFF) a unidade e desconectar o cabo de alimentação do receptáculo de alimentação antes de substituir o filtro HEPA e antes de limpar ou fazer a manutenção na unidade.

Advertência: Para reduzir o risco de incêndio, choque elétrico ou lesão, observar o seguinte: Usar esta unidade somente da maneira pretendida pela Mann+Hummel. Se você tiver perguntas, contatar a Mann+Hummel através do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) pelo telefone 0-800-701-6266.

Advertência: Para reduzir o risco de incêndio ou choque elétrico, não usar esta unidade com qualquer dispositivo de controle de velocidade de estado sólido.

Cuidado: Esta unidade é projetada somente para uso interno.

Cuidado: Usar somente para Ventilação Geral. Não usar para Materiais e Vapores de Exaustão Perigosos ou Explosivos.

Advertência: Os sistemas de filtragem de ar da Mann+Hummel não são intrinsecamente seguros para uso em ambientes perigosos.

Consultar sempre um especialista em higiene industrial certificado antes de usá-los. NÃO utilize este equipamento em qualquer atmosfera que seja ou que possa ser imediatamente perigosa à vida ou à saúde (IDLH), combustível, inflamável, explosiva, com deficiência de oxigênio e/ou que contenha odores, vapores, gases ou particulados que excedam os níveis de exposição permitidos. Tais atmosferas podem exigir o uso de equipamento intrinsecamente seguro, controles específicos de engenharia e equipamentos de proteção individual (EPIs) de acordo com a Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA), Agência de Proteção do Meio Ambiente (EPA), e outros regulamentos federais, estaduais, das províncias e locais.

INFORMAÇÕES GERAIS

As unidades de filtragem de ar portáteis TRI-KLEEN incorporam a filtragem de HEPA (High Efficiency Particulate Air/Ar Particulado de Alta Eficiência) que fornece o método de filtragem mecânico mais eficaz disponível. Além de fornecer a filtragem HEPA, as unidades são principalmente usadas em uma pressão negativa ou modo de recirculação. Uma condição de pressão negativa é criada para confinar partículas contaminadas transportadas pelo ar. Esta condição existe quando a pressão estática dentro do ambiente contendo a (s) unidade (s) for menor em relação à pressão do ambiente fora da sala. O diferencial de pressão estática é criado e mantido através de exaustão contínua do ar de um determinado ambiente a uma taxa mais rápida do que o ar que entra no ambiente de todas as outras fontes. No modo de recirculação, todo ou parte do ar filtrado é esgotado de volta para o ambiente que contém a unidade.

As unidades de filtragem de ar portáteis TRI-KLEEN podem ser usadas para criar uma condição de pressão positiva direcionando o ar de exaustão filtrado das unidades para outra área da instalação através de dutos rígidos ou flexíveis; todavia, esta não é sua aplicação primária. Uma condição de pressão positiva existe quando a pressão estática em um determinado ambiente for maior em relação à pressão do ambiente fora da sala. O diferencial de pressão estática é criado e mantido através do fornecimento contínuo de ar para determinado ambiente a uma taxa mais rápida do que o ar que é esgotado do ambiente.

O TRI-KLEEN 500 UV BR inclui quatro lâmpadas de irradiação germicida ultravioleta UVGI (a partir agora denominada como UV) que irradia o ar que flui através da unidade. A lâmpada é afixada à parte interna da base do filtro HEPA e emite luz ultravioleta germicida que inibe o crescimento de bactérias e vírus. A capacidade UV somente pode ser integrada pela fábrica no momento do pedido e não poderá ser adicionada após a máquina ter sido fabricada.

ESTÁGIOS DO FILTRO DE AR PADRÃO (FORNECIDO COM A UNIDADE)

As unidades TRI-KLEEN vêm equipadas com um pré-filtro montado no compartimento de pré-filtro e um filtro HEPA de estágio final, localizado dentro do gabinete:

- Pré-filtro plissado de 2" de profundidade, tratado com um agente antimicrobiano registrado EPA.
- Filtro HEPA é testado e certificado para capturar pelo menos 99.97% (9.997 em 10.000) de partículas de 0,3 micron.
- Filtro HEPA é testado e certificado para capturar pelo menos 99.97% (9.997 em 10.000) de partículas de 0,3 micron. Inclui lâmpada UV integrada.

Nota: Os filtros de particulados inclusos com essa unidade não removem odores, vapores ou gases, incluindo compostos orgânicos voláteis.

FILTRO ALTERNATIVO (COMPRADO SEPARADAMENTE)

Filtros de carbono, de alta capacidade, plissados estão disponíveis para capturar OVG. Esses filtros de 2" de profundidade podem ser usados como um pré-filtro para reduzir o OVG transportado pelo ar ligando quimicamente as moléculas de OVG à área da superfície dos grânulos de carbono através de um processo conhecido como adsorção. Os filtros de carbono também fornecem um nível similar de eficiência de filtragem de particulados para os pré-filtros antimicrobianos.

A adsorção eficaz de carbono depende da quantidade de carbono e das superfícies de grânulos de carbono expostos e do tempo de permanência (contato) que as moléculas de OVG têm com os grânulos de carbono. Por isso, operar a unidade com ajustes de velocidade menores para aumentar o tempo de permanência pode melhorar a adsorção de OVG, embora seja altamente improvável que todos os OVGs sejam removidos em uma passagem de ar através da unidade. Operar a unidade no modo de recirculação pode aumentar a eficácia expondo as partículas de OVG a passagens múltiplas através do filtro de carbono.

É quase impossível fornecer estimativas precisas para as duas perguntas mais comumente feitas: "quanto tempo demora em capturar todos os OVGs", e "como eu sei quando um filtro de carbono deve ser substituído" Infelizmente fatores desconhecidos – tais como níveis de concentração, volume de entrada de ar fresco, temperatura e umidade – evitam o estabelecimento de uma "regra de ouro" mais precisa do que somente o sentido do olfato. Visto que pode ocorrer a eliminação do gás de OVG adsorvido quando a capacidade de adsorção do filtro for atingida, substituir o filtro de carbono tão logo sentir o odor.

COMO DETERMINAR O NÚMERO NECESSÁRIO DE DISPOSITIVOS DE FILTRAGEM DE AR (AFD)

1. Calcular o volume de ar total (V) em pés cúbicos (ft³) dentro da área de contenção fechada multiplicando o comprimento (L) x largura (W) x altura (H), tudo em pés ($V = L \times W \times H$).
2. Determinar o número mínimo de especificação de troca de ar por hora (ACH). Quando não for especificado nenhum número de ACH, a maioria dos usuários coloca como meta pelo menos 12 ACH para áreas de aplicações de cuidados de saúde. Uma boa prática é construir com um fator de segurança para compensar a carga do filtro, perdas do duto, redução da tensão e outros fatores que possam reduzir o fluxo de ar atual instalado. Por exemplo, se 12 ACH for o objetivo, inserir 15 ACH para um fator de segurança de 25% , inserir 18 ACH para um fator de segurança de 50% ou inserir 21 para um fator de segurança de 75% .
3. Determinar o número total de AFD necessário usando a seguinte fórmula: $\text{Quantidade} = (V \times \text{Projeto ACH}) / (\text{Classificação AFD} \times 60)$
4. Arredondar sempre para o próximo número inteiro. Por exemplo, se o número total de AFD necessário for 1.32, são recomendadas duas unidades, não uma.

Exemplo: Quantos TRI-KLEEN 500 (cada um com fluxo de ar nominal de 500 CFM ou 800 m³/h) seria necessário para fornecer FS (um fator de segurança) em uma área de contenção de 6 x 5 x 2,5?

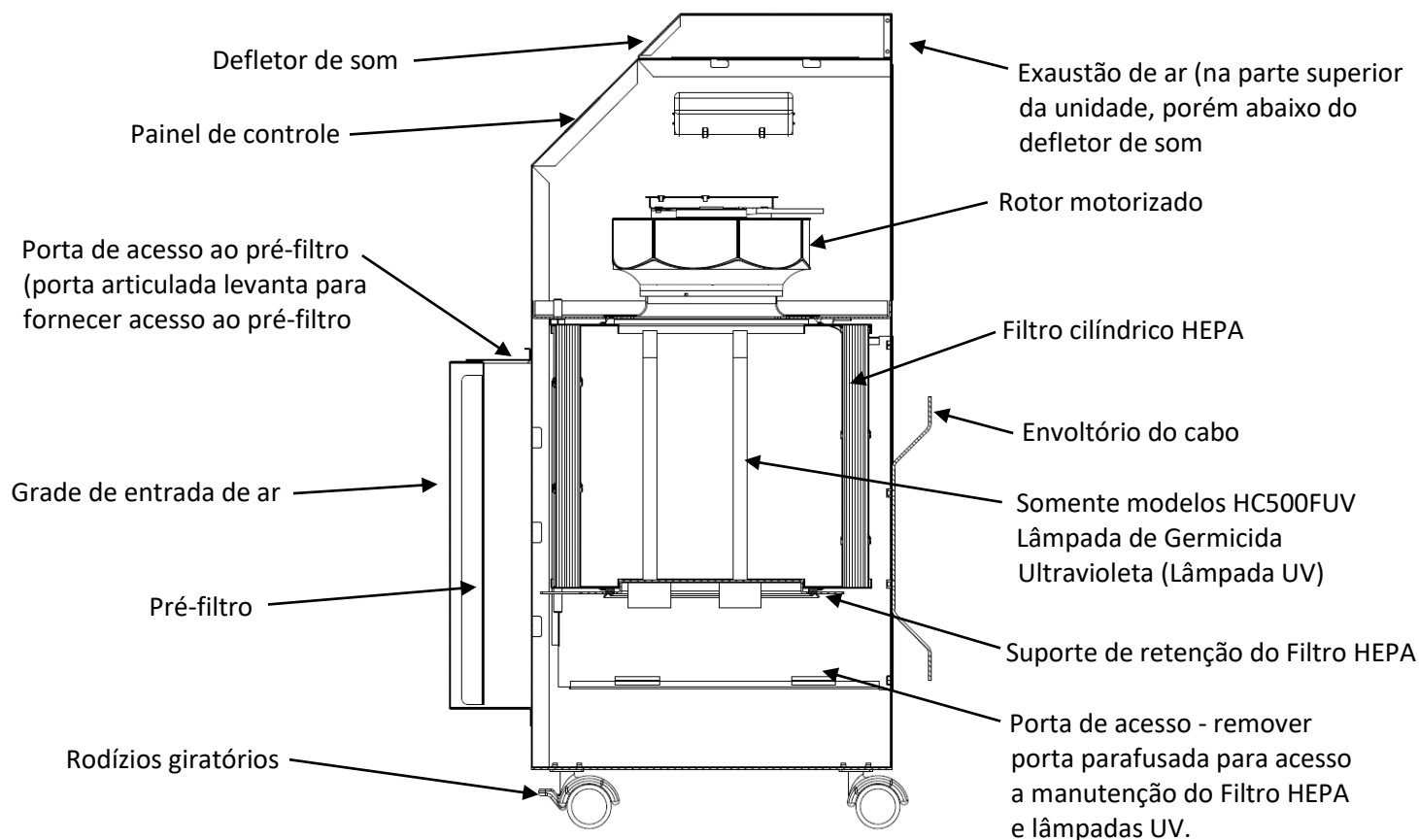
1. $V = 6,096 \text{ m} \times 4,57 \text{ m} \times 2,44 \text{ m} = 2400 \text{ m}^3$

2. FS = 10 ~ 12 para hospitais e clínicas e 5 ~ 6 para demais localidades.
3. Quantidade necessária = $(75 \text{ m}^3 \times 12) / (800 \text{ m}^3/\text{h}) = 900/800 = 1.2$ unidades
4. 1.2 unidades → 2 unidades necessárias.

REQUISITOS ELÉTRICOS

1. As unidades exigem um mínimo de 110 ou 220 volts AC, 60 Hz para operar apropriadamente; todavia, o desempenho de fluxo de ar máximo exige 110 ou 220 volts AC, 60 Hz. (voltagem única solicitada na compra).
2. Devido ao aumento momentâneo da corrente no start-up, a unidade exige um circuito de 15 amp que esteja livre de outras cargas.
3. Cabos de extensão usados para essa unidade devem ser listados, tipo de cabo grau industrial 3 para trabalho pesado, e ser equipado com plugues de grau hospitalar (se usados em uma instalação de cuidados de saúde). Uso de medidor numérico maior (cabo de menor capacidade), cabo (s) de alimentação podem resultar em choque elétrico, perigo de incêndio e/ou dano à unidade. O(s) cabo(s) deve(m) estar em boas condições e em comprimento contínuo (sem emendas) e não devem exceder um total de 5 mts., no comprimento. Assegurar para que quaisquer cabos de extensão não reduzam a energia da unidade para menos do que 110 ou 220 volts. É recomendado o uso de um voltímetro para confirmar a tensão adequada.
4. Verificar a fim de assegurar para que qualquer circuito ao qual a unidade esteja conectada seja protegido por um disjuntor de 15 amp. A unidade propriamente dita é equipada com um fusível de 5 amp.
5. As unidades devem ser conectadas a uma tomada elétrica de três pinos apropriadamente aterrada.
6. Para evitar lesão (acidentes), perigo de incêndio e/ou danos ao sistema elétrico da unidade e do cabo de alimentação, não conectar ou desconectar o cabo de alimentação a uma tomada elétrica a menos que a unidade esteja na posição "OFF/DESLIGADA".

PRINCIPAIS COMPONENTES



Modelos da série 500 UV BR do TRI-KLEEN - vista lateral mostrando os componentes internos

DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES

- **Pré-filtro.** Um filtro de particulado plissado que protege e aumenta a vida do filtro HEPA mais caro. O pré-filtro para esta unidade tem uma classificação ASHRAE MERV 8.
- **Pré-filtro Alternativo** (deve ser comprado separadamente). Pré-filtro de carbono para capturar baixas concentrações de odores, vapores, gases e compostos orgânicos voláteis, coletivamente conhecido como OVG, também está disponível. Filtros de carbono reduzem o OVG transportado pelo ar quimicamente ligando as moléculas de OVG à área de superfície de grânulos de carbono através de um processo conhecido como adsorção. Este filtro pode ser usado na unidade TRI-KLEEN ao invés do pré-filtro padrão plissado. Observar que o pré-filtro padrão não captura odores.
- **Filtro HEPA (modelos não UV).** O filtro HEPA cilíndrico é testado individualmente e certificado para garantir que ele fornecerá uma classificação de eficiência mínima de 99.97% quando provocado com um aerossol de teste de 0,3 microns na vazão máxima de ar da unidade. Esse filtro tem uma junta de espuma contínua em uma extremidade para fins de vedação.
- **Filtro HEPA/Montagem da Lâmpada UV (somente modelos UV).** Os modelos UV possuem o mesmo filtro HEPA como os modelos não UV, mas o Filtro HEPA para os modelos UV possui lâmpada UV integrada ao centro do Filtro HEPA cilíndrico. Visto que eles são integrados, a lâmpada e o filtro devem ser trocados ao mesmo tempo.
- **Rotor motorizado.** O rotor motorizado é o que cria o fluxo de ar, ele puxa o ar através do pré-filtro e do filtro HEPA e empurra o ar para fora da exaustão da unidade.
- **Controles da Tela de Toque de LCD (display de cristal líquido).** Esta unidade vem equipada com uma tela de toque de LCD que possibilita ajustar a velocidade do dispositivo e visualizar o status de operação da unidade.
- **Porta de acesso do Pré-filtro.** Porta articulada que levanta para rápido acesso ao pré-filtro.

- **Grade de entrada de ar.** Entrada de ar localizada na parte frontal da unidade.
- **Rodízios giratórios.** Os rodízios giratórios permitem que a unidade seja movida facilmente de um local para outro. Os dois rodízios frontais são traváveis, de forma que a unidade possa ser mantida em posição após colocada no local desejado.
- **Painel de acesso do Filtro HEPA.** Este painel de acesso está localizado na parte inferior da unidade e é fixada com parafusos de cabeça Philips. Este painel precisará ser removido para troca do Filtro HEPA (e lâmpadas UV, se aplicável).
- **Suporte de retenção do Filtro HEPA.** Este suporte segura o Filtro HEPA no seu devido lugar.
- **Envoltório do cabo.** Envolver o cabo em torno desse dispositivo durante o transporte ou armazenagem para assegurar que o cabo não ficará danificado ou não causará um perigo de queda.
- **Exaustão de ar.** Uma grade de exaustão de 12" x 8" (30.5 cm x 20.3 cm) está localizada na parte superior da unidade .
- **Defletor de som.** Esse defletor de som está instalado na parte superior da unidade sobre a exaustão de ar na fábrica e ajuda a reduzir o ruído nas aplicações onde a unidade é usada para recircular o ar. Se a unidade for usada em aplicações de pressão negativa/positiva, esse defletor precisará ser removido para que o duto seja conectado à unidade.

Nota importante: Não operar a unidade TRI-KLEEN a menos que o pré-filtro e o Filtro HEPA estejam instalados e a tampa inferior de acesso ao filtro e painel estejam em seus devidos lugares e fechados.

OPERAÇÃO DA UNIDADE

ANTES DA OPERAÇÃO DA UNIDADE

Inspeccionar e apertar todas as porcas de retenção do Filtro HEPA que possam ter se soltado durante o transporte. Inspeccionar os filtros quanto a qualquer dano material ou estrutural antes do uso e substituir todos os filtros danificados antes de operar a unidade. Quando removendo todos os filtros antes de operar, colocá-los sempre de volta no lugar com o indicador de fluxo de ar na carcaça do filtro voltado para a direção correta (se aplicável).

Como qualquer sistema de filtragem de ar, a perda de fluxo de ar externo não atribuível à unidade de filtragem de ar reduzirá o fluxo de ar do sistema. As seguintes recomendações podem minimizar as perdas de fluxo de ar criadas pela resistência estática externa.

1. Usar sempre o comprimento mínimo de duto possível com o menor número possível de voltas e dobras.
2. Duto de metal rígido cria menos turbulência e conseqüentemente menor perda de fluxo de ar do que o duto flexível. Independentemente do tipo de duto utilizado, conexões rígidas, tipo "circulares" com raios devem ser usadas para todas as voltas e dobras.
3. Se utilizado duto flexível, ele deve ser mantido o mais firme possível para evitar afrouxamento
4. Grelhas, amortecedores e outros dispositivos de controle externo devem ser dimensionados para fornecer a área aberta equivalente à área da seção transversal do duto de exaustão.
5. Para aplicações de pressão negativa ou positiva, o volume total de ar fornecido ao ambiente deve ser menor do que o volume de ar esgotado através da unidade de filtragem de ar. O diferencial mínimo recomendado é maior

do que 100 CFM ou 10%. Níveis de pressão devem ser monitorados continuamente. Nota: Se a alimentação de ar para o ambiente não for controlada, a pressão suficiente negativa ou positiva pode não ser alcançada.

LOCAL DAS UNIDADES E MODOS DE OPERAÇÃO

As unidades de filtragem de ar portáteis TRI-KLEEN podem ser operadas nos seguintes modos:

1. **Pressão negativa.** Unidade está dentro da sala de contenção. Todo o ar filtrado é esgotado para um ambiente externo.
2. **Recirculação total dentro da sala.** Unidade está dentro da sala de contenção. Todo o ar filtrado é recirculado de volta para o ambiente através da saída de exaustão.
3. **Pressão positiva.** Enquanto possível, o TRI-KLEEN 500UV BR não foram projetados para essa finalidade. A unidade é *externa* à sala de contenção. Todo o ar filtrado é esgotado para a sala de contenção e cria uma pressão positiva naquela sala.

As unidades de filtragem de ar portáteis TRI-KLEEN devem ser posicionadas a uma distância máxima da porta principal da sala na qual elas serão usadas. Para aplicações de pressão negativa ou positiva, as unidades terão que ser canalizadas para criar o diferencial de pressão. Antes que a unidade possa ser canalizada, o anexo com o defletor de som na parte de cima da unidade deve ser removido soltando os dois parafusos internos do defletor e deslizando o defletor em direção à parte traseira da máquina. Após o defletor ter sido deslizado em direção à parte traseira, levantar o anexo para remover o defletor e expor as grades de exaustão. Após o defletor ter sido removido, o duto pode ser conectado à unidade. As unidades podem aceitar duto retangular de 12" x 8" (30.5 cm x 20.3 cm) ou está disponível um anel de exaustão redondo opcional (não incluso com a unidade) que aceita duto flexível ou rígido de 8" de diâmetro. Este anel de exaustão opcional se ajusta sobre a grade de exaustão na unidade e é fixada por 4 parafusos.

Se as unidades de filtragem de ar ambiente forem usadas para criar ou manter uma condição de pressão negativa ou positiva, o diferencial de pressão entre a sala negativa ou positiva e o ambiente externo à sala devem ser monitorados com um instrumento calibrado de acordo com os requisitos. Um monitor de pressão da sala deve ser utilizado para assegurar que os requisitos sejam cumpridos.

Nota Importante:



Não operar a unidade TRI-KLEEN a menos que o pré-filtro e o Filtro HEPA estejam instalados e a porta de acesso ao filtro e painel estejam em seus devidos lugares e fechados.

OPERAÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE

As unidades da série TRI-KLEEN 500UV BR são equipadas com uma tela de toque de LCD para controlar e visualizar o status da unidade. Ao fornecer energia à unidade, a tela de LCD ligará e mostrará o logo da Mann+Hummel, após o toque na tela o operador será direcionado para a TELA PRINCIPAL.

Se a unidade tiver energia e a tela não estiver iluminada, simplesmente tocar na tela de LCD para trazer de volta a MAIN SCREEN/TELA PRINCIPAL. Observar que se nenhuma tecla for pressionada durante 15 segundos, a tela de LCD irá para a tela do logo da Mann+Hummel novamente.

MAIN SCREEN/TELA PRINCIPAL

Quando a Unidade de Filtragem ar Portátil TRI-KLEEN for colocada em serviço e conectada à fonte de alimentação apropriada, a tela se iluminará e mostrará o logo "Mann+Hummel" informando que o equipamento está sendo inicializado.

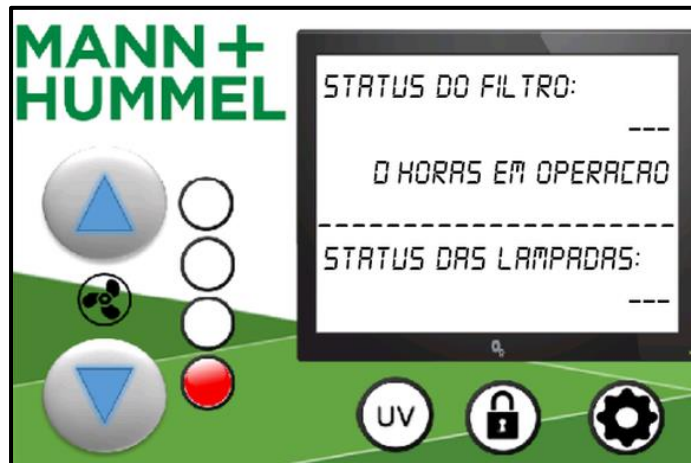








Ao chegar nesta tela, que podemos chamar de “stand-by”, o equipamento TRI-KLEEN já estará em funcionamento, onde buscará as configurações anterior, ou seja, os mesmos parâmetros da última vez que o equipamento estava sob funcionamento e foi desligado. Se está sendo a primeira vez que está sendo ligado, ele apresentará as configurações de fábrica.



Ao tocar na tela LCD do equipamento, chegaremos na tela abaixo com informações do status do filtro dividido em 3 categorias **Novo** (Filtro limpo sem acúmulo de impurezas), **Saturado** (feito a troca do filtro já algum tempo e com o nível considerável de impurezas retidas, portanto é um aviso que o filtro deve ser trocado para evitar futuros danos ao equipamento e garantir um bom funcionamento) e **Crítico** (Quando já ultrapassou o nível permitido de impurezas retidas, e o filtro deve ser trocado com urgente), status das lâmpadas que informa se as lâmpadas estão **OK** para serem ligadas, ou se estiver acontecendo alguma irregularidade estarão como **N OK** (como uma lâmpada queimada por exemplo), controle da velocidade do ventilador, liga / desliga lâmpada UV, configurações de conectividade e troca do elemento e bloqueio da tela.

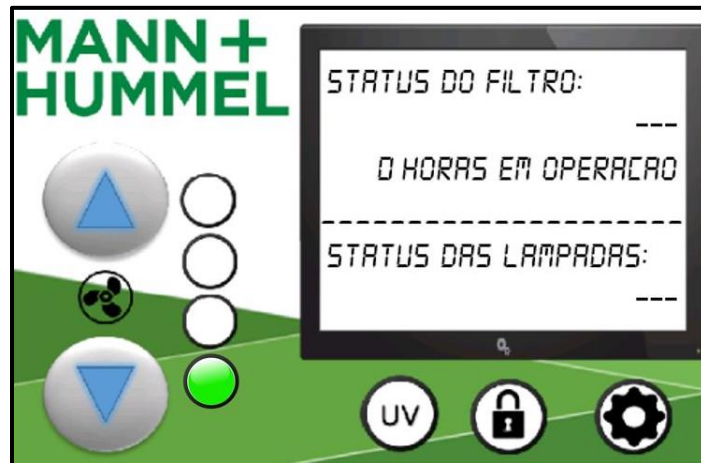
Nota: O equipamento possui um sinal sonoro que pode acontecer em 3 diferentes situações: Lâmpada N OK / Filtro N OK / acima de 1500 h de operação. Que após a ação corretiva de algumas das situações citadas, o equipamento deverá voltar ao normal funcionamento.



	Aumentar a velocidade do ventilador.
	Diminuir a velocidade do ventilador.
	Pressionar o ícone UV, para LIGAR as lâmpadas UV.
	Pressionar o ícone UV, para DESLIGAR as lâmpadas UV.
	Bloquear tela: Pressionar o ícone para bloquear a tela, e voltar para a posição <i>stand-by</i> .
	Configurações: Conectividade e troca do elemento.

CONTROLES DA VELOCIDADE DO VENTILADOR

O ventilador do equipamento TRI-KLEEN, possui 4 níveis de velocidade, onde são representados pelos 4 indicadores circulares da imagem abaixo, o primeiro inferior quando estiver sinalizado pela cor verde, indica que o equipamento está na velocidade mínima.

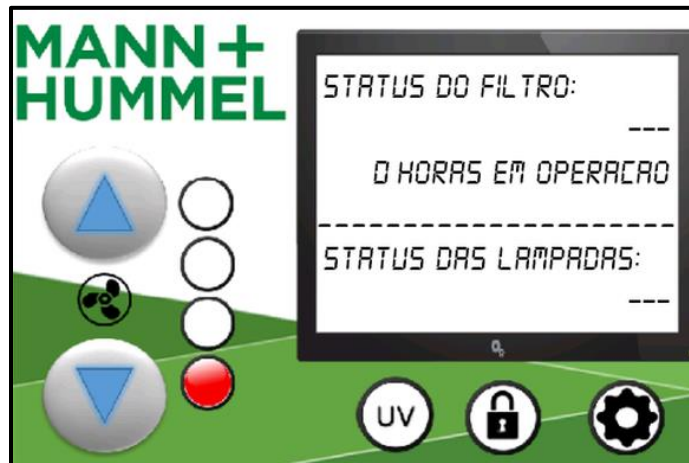


E quando o indicador superior estiver sinalizado com a cor verde, indica que o equipamento está na velocidade máxima.

Nota: É recomendado que a unidade seja operada sempre na velocidade 4 (como mostra figura abaixo), para maximizar a filtragem, trocas de ar e condições gerais de operação.



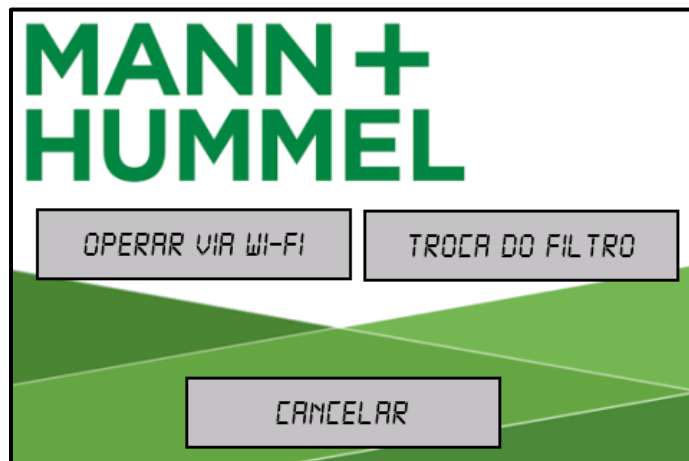
Para desligar o ventilador do equipamento basta diminuir a velocidade até o primeiro indicador (inferior), e em seguida tocar mais uma vez no botão diminuir, o ventilador será desligado e sinalizado com a cor vermelha conf. abaixo.



CONFIGURAÇÕES

Ao pressionar o ícone de configurações, o equipamento disponibiliza duas funções que são operar via Wi-Fi e informar a troca do elemento.

Após efetuar a troca dos filtros (para mais detalhes sobre o procedimento de troca ver pág. 13 à 15), o usuário deve pressionar o ícone.



Após pressionar a função troca do filtro, o sistema reconhecerá que a partir daquele momento, o equipamento estará operando com elementos novos e com as devidas medições de horas de trabalho e nível de saturação.



CONECTIVIDADE

O equipamento Tri-Kleen disponibiliza 2 diferentes formas de conectividade, via bluetooth e via Wi-Fi.

A conexão via bluetooth pode ser feita a qualquer momento durante o funcionamento do Tri-Kleen, é necessário que o usuário faça o download do aplicativo TRI-KLEEN da MANN+HUMMEL, que já se encontram em disponível nas versões Android e IOS.

Ao efetuar o download será necessário informar os seguintes dados:

Usuário: Admin

Senha: admin

A senha de fábrica para o pareamento do equipamento é 12345.

Importante: Caso o proprietário ou operador opte pela troca desta senha de fábrica, é importante ressaltar que depois de feito o pareamento com a nova senha, ela se tornara uma configuração permanente não sendo possível restaurar a senha de fábrica.

Nota: O equipamento é compatível apenas com celulares que tenham o modelo do bluetooth BLE 4.2 ou superior (*Bluetooth Low Energy*), se o aparelho não tiver, não será possível operar por esta função.

Após o usuário efetuar o pareamento via bluetooth, a tela do equipamento fica inacessível para operação via *touch* (conforme imagem abaixo), e passa a ser exclusivamente operado via aparelho pareado, seja celular ou computador.

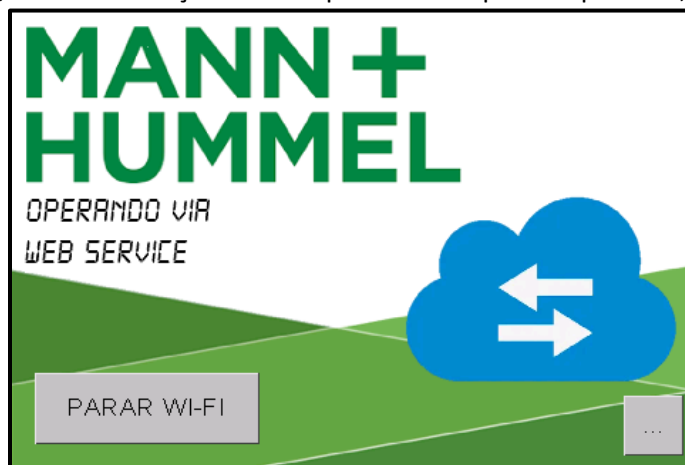


A conexão via Wi-Fi deve ser iniciada pelo ícone disponível em configurações.

Nota: Para mais informações, entrar em contato com a Mann+Hummel através do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) pelo telefone 0-800-701-6266.



Após o usuário efetuar o pareamento via Wi-Fi, na tela do equipamento ficará disponível apenas a função parar Wi-Fi (conforme imagem abaixo), as demais funções serão operadas via aparelho pareado, seja celular ou computador.



Nota: Se as unidades de filtragem de ar ambiente forem usadas para criar e manter uma condição de pressão negativa ou positiva, o diferencial de pressão (entre a sala que contém a unidade e o ambiente externo da mesma) deve ser monitorado com um instrumento calibrado de acordo com os requisitos.

INSTRUÇÕES DE SERVIÇO AO USUÁRIO

As unidades de filtragem de ar portáteis TRI-KLEEN são projetadas para terem dispositivos de baixa manutenção e a manutenção básica deve ser feita conforme a seguir:

- Filtros devem ser trocados conforme necessário com base no status indicado na tela de toque de LCD. Seguir o PROCEDIMENTO DE TROCA DO FILTRO como descrito neste manual. Filtros podem ser trocados mais cedo, se desejado, para manter uma taxa de vazão mínima exigida.
- A unidade deve ser limpa com um pano úmido, limpador/desinfetante à base de água ou um agente de limpeza germicida ou antimicrobiano, conforme necessário. Não usar produtos químicos, solventes ou detergentes agressivos para limpar a unidade.

Nota: A Mann+Hummel recomenda que o Filtro HEPA seja trocado após 12 meses, independentemente de quanto a unidade possa ter sido usada como medida preventiva, pois alguns materiais na construção do filtro podem ficar afetados ao longo do tempo.

Nota: O Filtro HEPA /Montagem da Lâmpada UV em modelos UV é fornecido como uma unidade única e deve ser trocado como tal. As lâmpadas UV tem uma vida útil nominal aproximada de 8.000h., desde que não seja ligada ("ON") e desligada ("OFF") várias vezes por dia. As lâmpadas UV são montadas de forma permanente dentro da estrutura do Filtro HEPA e as lâmpadas UV propriamente dita não são substituíveis. A Mann+Hummel recomenda substituir o Filtro HEPA /montagem da lâmpada UV no mínimo a cada 12 meses.

Advertência: Mantenha componentes elétricos secos pois sua exposição a líquidos representa um risco à segurança e pode danificar os componentes.

SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO



Nota: O pessoal responsável pela troca dos filtros, devem fazer a manutenção das unidades ou realocar unidades dentro da instalação devem usar os equipamentos de proteção individual (EPIs) apropriados (mascara, luvas, óculos e protetor facial) e seguir as práticas de trabalho seguras de acordo com os regulamentos federais, estaduais, das províncias, locais e do empregador. A Mann+Hummel não pode recomendar o tipo de EPI necessário, pois isto precisará ser determinado pelo pessoal de segurança/avaliação de riscos com base em vários fatores de risco, incluindo o tipo de particulados que são capturados pelo dispositivo de filtragem de ar e ambiente circundante onde as unidades estão sendo usadas, transportadas ou onde estão sendo feitas as manutenções.

Nota: Os filtros que são substituídos devem ser descartados de acordo com os regulamentos federais, estaduais municipais, locais e da instalação.

Redução do fluxo de ar do sistema geralmente é o resultado da carga do filtro, bloqueio da entrada ou saída da unidade ou uso de comprimentos excessivos de duto flexível que está conectado à saída.

O tamanho e a concentração de contaminantes transportados por ar, condições de temperatura e umidade e duração do uso determina com que frequência os filtros precisam de substituição.

Se um filtro de carbono for usado ao invés de um pré-filtro plissado, o método de determinação quando substituir o filtro de carvão ativado é um pouco subjetivo quando se trata de reduzir odores. Quando a capacidade do odor, vapor, e/ou filtragem de gases diminuir, o usuário começará a sentir um leve odor ou sentir o contaminante, o que indica que o filtro deve ser trocado.

Cuidado: As unidades de filtragem de ar ambiente são projetadas para atender ou exceder as normas com relação ao equipamento de filtragem de ar de alta eficiência. Usar somente peças da Mann+Hummel, incluindo filtros de substituição. **Uso de peças e filtros que não sejam da Mann+Hummel tornarão nulas a garantia do produto e todas as reclamações de desempenho.**

Advertência: Para reduzir o risco de incêndio, choque elétrico ou lesões pessoais, desligar (OFF") sempre o interruptor da lâmpada ultravioleta (TRI-KLEEN 500UV BR), desligar (OFF") a unidade e desconectar o cabo de alimentação do receptáculo de alimentação antes de substituir o Filtro HEPA , Filtro HEPA /Montagem das Lâmpadas UV (TRI-KLEEN 500UV BR) e antes de limpar ou fazer a manutenção da unidade. As lâmpadas ultravioleta produzem luz e calor ultravioleta intensos. Contato direto com a luz ultravioleta e com a superfície das lâmpadas podem causar perda temporária ou permanente da visão e graves queimaduras na pele. Nunca olhar diretamente para as lâmpadas UV enquanto elas estiverem iluminadas. As lâmpada devem ficar "OFF/DESLIGADA" por pelo menos 15 minutos antes de substituir o Filtro HEPA / Montagem das Lâmpadas UV para permitir que as

lâmpadas esfriem. Tocar nas lâmpadas imediatamente após elas terem sido desligadas (“OFF”) resultará em graves queimaduras na pele.

PROCEDIMENTO DE TROCA DO FILTRO



Para trocar o pré-filtro:

1. Com a unidade ligada (ON) e operando com a Velocidade 4, abrir a porta do pré-filtro balançando-a para cima (Reportar-se à seção de principais componentes no início do manual para localizar a porta do pré-filtro).
2. Mover o pré-filtro para cima para removê-lo do compartimento de pré-filtro.
3. Mover para dentro um novo pré-filtro, assegurando para que a seta direcional de fluxo de ar esteja apontando para a direção da máquina e que o plissado no filtro esteja direcionamento verticalmente.

4. Fechar a porta do pré-filtro.

Para trocar o Filtro HEPA (e as lâmpadas UV):

Nota Importante: O Filtro HEPA /Montagem das Lâmpadas UV é fornecida como uma unidade única e deve ser trocada como tal. A Mann+Hummel recomenda substituir o Filtro HEPA /montagem das lâmpadas UV a cada 12 meses. As lâmpadas UV são montadas de forma permanente dentro da estrutura do Filtro HEPA. As lâmpadas UV propriamente dita não são substituíveis.

Advertência: As lâmpadas UV ficam extremamente quentes durante a operação. As lâmpadas devem ficar "OFF/DESLIGADA" por pelo menos 15 minutos antes de substituir o Filtro HEPA / Montagem das Lâmpadas UV para permitir que as lâmpadas esfriem. Tocar nas lâmpadas imediatamente após elas terem sido desligadas (“OFF”) resultará em graves queimaduras na pele

1. Desligar (OFF) a unidade e desconectar o cabo de alimentação do receptáculo.
2. Desconectar qualquer duto da unidade e a seguir virar a máquina cuidadosamente de cabeça para baixo (na parte de cima) para obter acesso ao painel de acesso do Filtro HEPA (Reportar-se à seção PRINCIPAIS COMPONENTES no início do manual para localizar o painel de acesso). Assegurar-se de que a unidade está fixada, de forma que ela não cairá durante o processo de troca do Filtro HEPA.
3. Remover todos os parafusos de cabeça Philips localizados ao longo do perímetro do painel de acesso (não desparafusar os rodízios desse painel) e remover o painel de acesso da máquina.
4. Remover as porcas que fixam o suporte de retenção de metal do Filtro HEPA no local. Mover o suporte para fora dos parafusos longos de retenção do filtro e remover cuidadosamente o filtro HEPA.

Nota: As lâmpadas UV devem ser descartadas de acordo com os regulamentos federais, estaduais, municipais, locais e do empregador. Contatar a autoridade de descarte de resíduos local para instruções sobre o descarte apropriado de lâmpadas UV.

5. Direcionar o novo Filtro HEPA de forma que a vedação esteja contra a placa que separa o compartimento do filtro HEPA e o compartimento do rotor motorizado. Colocar cuidadosamente o Filtro HEPA na unidade, de forma que ele fique centralizado e a vedação vede a placa que separa o compartimento do HEPA e o compartimento do rotor motorizado.
6. Substituir o suporte de retenção do Filtro HEPA sobre as hastes roscadas e substituir as porcas que fixam o Filtro HEPA. As porcas devem ser apertadas para assegurar que a junta sele o filtro contra a placa, mas assegurar para não apertar excessivamente as mesmas. Se a unidade for equipada com capacidade UV, conectar novamente o conector à lâmpada localizada no centro do Filtro HEPA cilíndrico .

7. Anexar novamente o painel de acesso com os parafusos Philips e girar cuidadosamente a unidade na posição vertical. Reconectar todos os dutos, se necessário.

Notas Gerais sobre Filtros



Nota: Os filtros não são reutilizáveis, por isso, não tentar limpá-los e reusá-los. Tentar limpar filtros com métodos tais como ar comprimido causa danos ao filtro e compromete a classificação de eficiência do Filtro HEPA.

Cuidado: As unidades de filtragem de ar portáteis TRI-KLEEN são projetadas para atender ou exceder as normas quanto a equipamentos de filtragem de ar de alta eficiência. Usar somente peças da Mann+Hummel, incluindo filtros de substituição. **Uso de peças e filtros não originais**

tornam nulas a garantia do produto e as reclamações de desempenho e comprometem a segurança do trabalhador e do meio ambiente.

Advertência: Para reduzir o risco de incêndio, choque elétrico ou lesão pessoal, girar sempre a unidade para “OFF/DESLIGADO” e desconectar o cabo de alimentação do receptáculo de alimentação antes de trocar o Filtro HEPA e antes de limpar ou fazer a manutenção da unidade.

SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES E CUIDADOS COM O FILTRO

Advertência: Para reduzir o risco de incêndio, choque elétrico ou lesão pessoal, girar sempre a unidade para “OFF/DESLIGADO” e desconectar o cabo de alimentação do receptáculo de alimentação antes de remover o painel de controle, substituir o Filtro HEPA e antes de limpar ou fazer a manutenção da unidade. Esta unidade é equipada com um rotor motorizado de reinício automático que reiniciará sem aviso após uma interrupção temporária de energia ou recuperação de uma condição de sobrecarga térmica (superaquecimento). Fique sempre longe do rotor motorizado o tempo todo para reduzir o risco de lesão.

Ocasionalmente um componente com defeito fará com que a unidade opere de forma inadequada ou nem opere. Qualquer componente pode falhar. Reportar-se aos Diagramas de Fiação e Esquemas de Fiação para diagnose de falhas de qualquer componente. Diagnósticos somente devem ser feitos por um técnico qualificado para fazer manutenção de equipamentos elétricos.

A unidade deve ser limpa com um pano úmido ou limpador/desinfetante à base de água. Não usar produtos químicos, solventes ou detergentes agressivos para limpar a unidade.

Advertência: Mantenha componentes elétricos secos, pois sua exposição a líquidos representa um risco à segurança e pode danificar os componentes.

ESPECIFICAÇÕES DA SÉRIE TRI-KLEEN 500UV BR

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Peso líquido com filtros	25 kg
Peso de envio	31.8 kg
Dimensões da Unidade	W 16.25" x D 21.75" x H 37.75" (W 41.3 cm x D 55.2 cm x H 96 cm]
Requisitos de fonte de alimentação	220 volts AC, 60 Hz, circuito de 15 amp. 110 volts AC, 60 Hz, 15 amp. (Opcional)
Tração atual máxima	2.5 amps
Reinício automático	A unidade não reiniciará automaticamente após interrupção temporária de energia.
Painel de controle	Controles da tela de toque de LCD.
Fusível	Fusível integrado de 5 amp.
Classificações de fluxo de ar *	Velocidade 1: 127 m ³ /h Velocidade 3: 536 m ³ /h Velocidade 2: 225m ³ /h Velocidade 4: 705 m ³ /h
Cabo de alimentação	(3 m) de comprimento, cabo de alimentação conectado.
Nível de ruído**	Velocidade 1: 45 dB Velocidade 3: 55.5 dB Velocidade 2: 46.5 dB Velocidade 4: 72 dB
Pré-filtro	Pré-filtro padrão: 2" (5 cm) de profundidade pré-filtro MERV8 plissado. Pré-filtro alternativo: 2" (5 cm) de profundidade filtro de carbono plissado VAPOR-LOCK® para remoção de odor.
Filtro HEPA	Filtro HEPA padrão : cilíndrico 99.97% eficiente contra partículas de 0.3µm com fluxo de ar máximo. Modelos TRI-KLEEN 500UV BR: Filtro HEPA padrão como especificado acima, mas com lâmpada UV integrada ao filtro.
Saída de exaustão	Uma grade de exaustão localizada na parte superior da unidade. Dimensões da grade de exaustão: 12" x 8" (30.5 cm x 20.3 cm). Anel de exaustão opcional de diâmetro nominal de 8" (20.3 cm) disponível para conectar duto redondo.

*Nota: Estimativas de classificação de fluxo de ar são baseadas em teste com alinhamento de ar de 110 ou 220VAC, 60Hz e um movimento transversal de leituras retiradas de um anemômetro de palheta computadorizado. Resultados atuais podem variar devido a vários motivos, incluindo tolerâncias do motor, do soprador e do Filtro HEPA. Fatores tais como carga, tensão reduzida para o motor e duto de entrada e saída reduzirão o fluxo de ar. Uso de classificações somente como um guia geral.

**Nota: Níveis de ruído medidos a (3 m) da unidade com ruído ambiente de 34 dB.

GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	SOLUÇÃO
Nenhuma resposta quando a energia é ligada	Cabo de alimentação desconectado.	Conectar cabo de alimentação firmemente na tomada elétrica na parede.
	Cabo de alimentação com defeito.	Verificar todas as conexões e condição dos cabos. Não operar com cabo (s) de alimentação danificado (s).
	Interruptores de Circuito de Falha de Aterramento (GFCI) ou dispositivo de corrente residual disparados.	Reiniciar GFCI/RCD na fonte de energia
	Sobrecarga térmica no rotor motorizado disparou.	Desligar unidade ("OFF"), esperar 30 minutos e reiniciar a unidade .

Nota: Se a unidade não iniciar ou se houver mau funcionamento após seguir cuidadosamente o GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS, entrar em contato com a Mann+Hummel através do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) pelo telefone 0-800-701-6266.

GARANTIA LIMITADA

A Mann+Hummel, garante que as mercadorias vendidas para o usuário original devem estar livres de defeitos no material e mão de obra por um período de 1 anos, exceto como comercialmente aceitáveis. Esta garantia não inclui a vida útil do filtro. O período de garantia para as lâmpadas e balastros é de 1 ano a partir da data da compra. **A Mann+Hummel não garante que as mercadorias vendidas sejam comercializáveis ou adequadas para qualquer finalidade específica. A Mann+Hummel não faz garantias diferentes daquelas indicadas neste parágrafo. Todas as outras garantias (dadas), garantias (produtos) ou representações, expressas ou implícitas, pela operação da lei ou de outra forma são expressamente recusadas.** Mercadorias que estiverem com defeito ou não conformes de acordo com a especificação da Mann+Hummel deverão ser devolvidas para serem substituídas ou reparadas, sem quaisquer custos adicionais ou como opção, a Mann+Hummel pode reembolsar o preço de compra dessas mercadorias. A Mann+Hummel pagará custos de transporte de retorno sobre mercadorias devolvidas que não excedam os custos de transporte aplicáveis à remessa do destino original, a menos que as mercadorias devolvidas estejam livres de defeitos e conformes de acordo com a especificação da Mann+Hummel. Mercadorias devolvidas que estiverem livres de defeito e em conformidade com as especificações serão mantidas com relação às instruções de remessa do Comprador, cujas instruções o Comprador fornecerá prontamente mediante solicitação. **A responsabilidade civil da Mann+Hummel em nenhum caso se estenderá além preço de compra para substituição, reparo ou reembolso e não será responsável sob nenhuma circunstância por danos especiais, contingentes ou consequentes, nem por perdas, danos ou despesas direta ou indiretamente decorrentes do uso das mercadorias, incluindo, sem limitação, armazenagem, mão de obra, taxas de manuseio e de serviço, matriz, equipamentos ou quebra de máquina, nem por custos, perda de lucros ou perda de boa vontade. O uso de peças e/ou filtros substitutos, que não sejam da Mann+Hummel anula todas as garantias e reclamações de desempenho. As reparações aqui estabelecidas são exclusivas.**

Para informações sobre garantia e assistência, entrar em contato com a Mann+Hummel através do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) pelo telefone 0-800-701-6266.

As unidades de filtragem de ar de alta eficiência da série TRI-KLEEN 500UV BR, são originalmente equipadas com filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air/ Ar Particulado de Alta Eficiência) projetados para maximizar o desempenho do equipamento e para atender as seguintes normas:

ABNT NBR7256

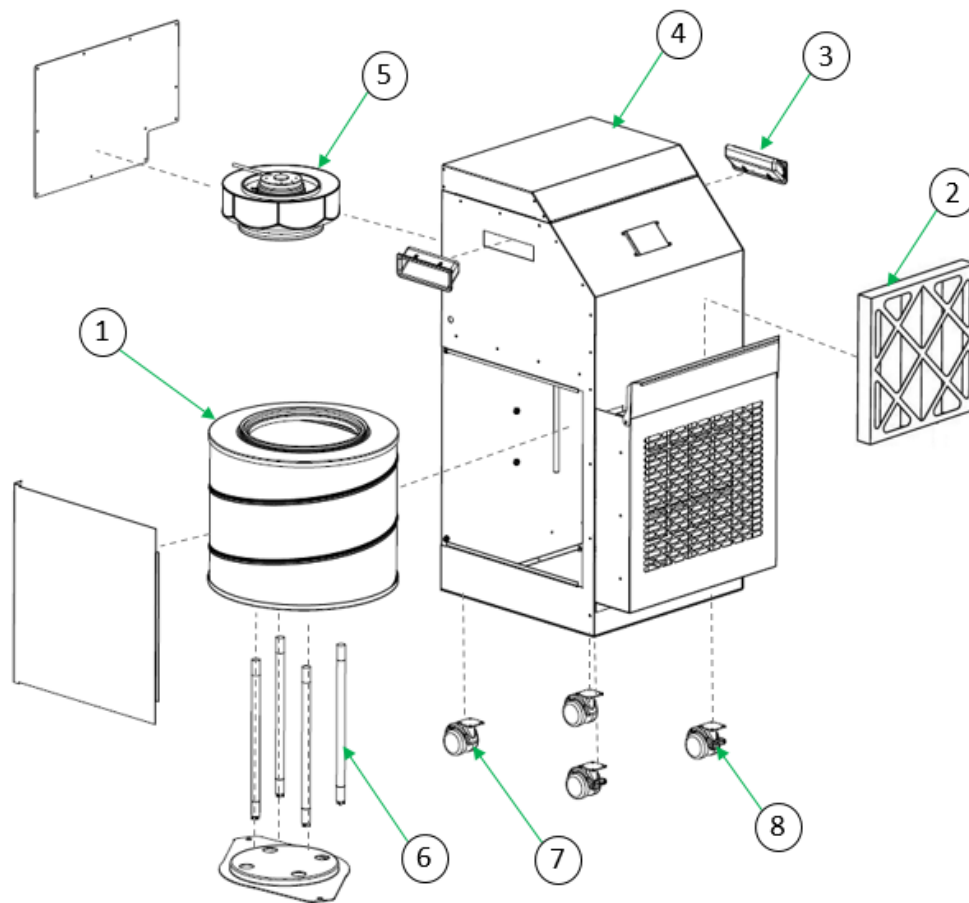
Tabela 1 — Classificação e métodos de ensaio para filtros de ar

Classe de filtros		Eficiência (%)
Grossos	G1	$50 \leq E_g < 65$
	G2	$65 \leq E_g < 80$
	G3	$80 \leq E_g < 90$
	G4	$90 \leq E_g$
Finos	F5	$40 \leq E_f < 60$
	F6	$60 \leq E_f < 80$
	F7	$80 \leq E_f < 90$
	F8	$90 \leq E_f < 95$
	F9	$95 \leq E_f$
Absolutos	A1	$85 \leq E_{dop} < 94,9$
	A2	$95 \leq E_{dop} < 99,96$
	A3 (HEPA)	$99,97 \leq E_{dop}$
NOTAS		
1 Filtros grossos e finos:		
- classificados de acordo com a EN 779:2002;		
- E_g – Eficiência gravimétrica para pó sintético padrão Ashrae 52.1 Arrestance;		
- E_f – Eficiência para partículas de 0,4 μm		
2 Filtros absolutos:		
- E_{dop} - Eficiência para partículas de 0,3 μm , de acordo com a norma U.S.Military Standard 282 (Teste DOP).		

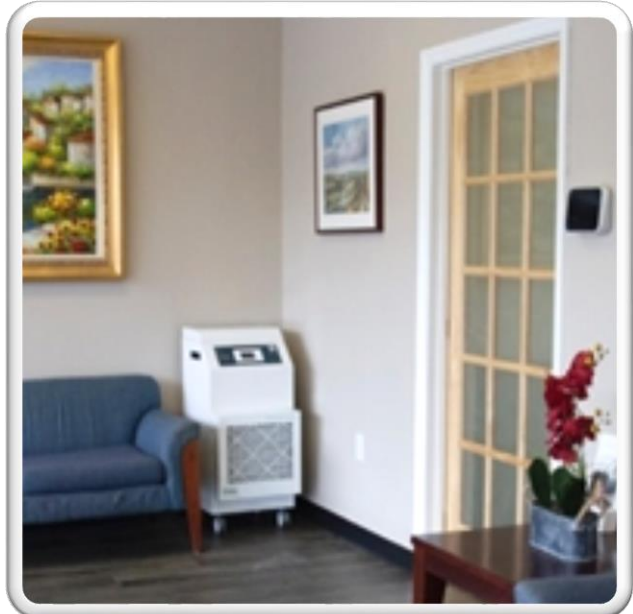
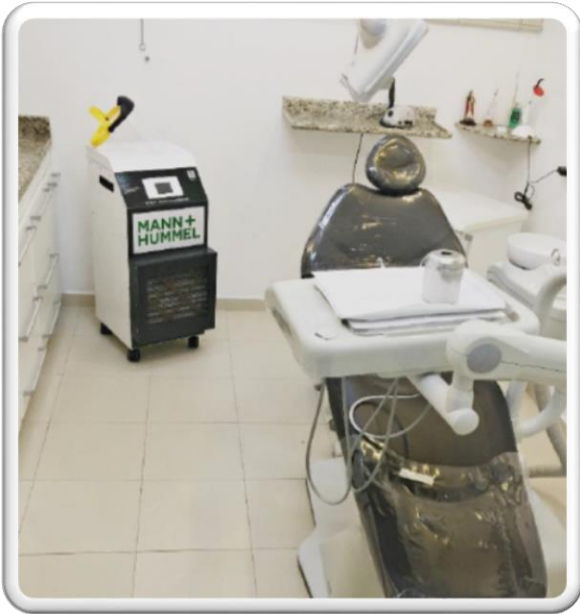
Eficiência 100% testada

Os Filtros HEPA da Mann+Hummel, são testados individualmente e certificados para assegurar que o filtro completo forneça uma eficiência global mínima de 99.97% quando provocado por um aerossol de teste de 0,3 micron em tamanho

LISTA DAS PRINCIPAIS PEÇAS DA SÉRIE TRI KLEEN 500UV



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	14 379 78 S01	ELEMENTO FILTRANTE HEPA	1
2	14 381 79 S01	PRÉ-FILTRO	1
3	14 380 42 S01	PUXADOR PLÁSTICO	2
4	14 379 76 S01	CORPO ESTRUTURAL METÁLICO	1
5	14 379 77 S01	VENTILADOR MOTORIZADO / ASPIRADOR	1
6	14 381 12 S01	LAMPADA UV	4
7	14 380 41 S01	RODÍZIO PLÁSTICO	2
8	14 381 93 S01	RODÍZIO PLÁSTICO COM TRAVA	2
NÃO VISÍVEIS NA VISTA EXPLODIDA			
	14 536 96 S01	CAPACITOR	1
	14 381 17 S01	FONTE	1
	14 381 13 S01	REATOR	1



MANN+
HUMMEL