

aiR™

MANUAL DO PROPRIETÁRIO
Instalação • Funcionamento • Manutenção

aiR[™] BREEZE

aiR 40

aiR 30

Primus Wind Power, Inc.
938 Quail Street
Lakewood, CO 80215 USA
Telefone: 303.242.5820

www.primuswindpower.com

MADE IN THE USA © 2013 Primus Wind Power, Inc.
Todos os direitos reservados

Primus Wind Power, Inc.

Parabéns pela compra e bem-vindos à nossa família!

Prezado Proprietário de um AIR,

Agradecemos por ter comprado uma turbina de vento AIR. Você acabou de adquirir a mais avançada turbina de vento para carregar baterias do mundo! Com uma simples e fácil instalação da sua AIR, temos certeza que experimentará anos de serviços fiáveis.

Antes de proceder, solicitamos preencher e devolver o Cartão de Registo da Garantia ou registar-se on-line em www.primuswindpower.com/warranty. A garantia de cinco anos será efectiva apenas após o produto ter sido registado. Observação - Primus Wind Power não vende nem divulga suas informações pessoais a terceiros. Mantemos a confidencialidade respeitando sua privacidade.

Em caso de perguntas ou comentários, contacte-nos. Pode também nos telefonar ao (303)-242-5820 durante o horário de expediente: de segunda-feira a sexta-feira – das 8:00 da manhã às 5:00 da tarde (Horário das Regiões Montanhosas dos Estados Unidos da América). Também pode nos enviar um e-mail ao Serviço de Atendimento ao Cliente: cliente.service@primuswindpower.com.

Desejamos novamente as nossas boas-vindas e agradecemos por investir no futuro da energia eólica com uma turbina Primus Wind Power da AIR.

Cumprimentos,

Primus Wind Power, Inc.

Favor anotar as seguintes informações:

Número de série _____

Número do modelo _____

AIR, AIR Breeze, AIR 40 e AIR 30 são marcas registadas da Primus Wind Power © 2013 Primus Wind Power Inc.



O selo da CE é um requisito obrigatório na Europa, Oriente Médio, África e Reino Unido e, mesmo sendo uma auto-certificação, são recomendáveis ensaios e relatórios de ensaios de uma organização específica independente. Todas as turbinas da Primus Wind Power turbinas são submetidas a ensaios realizados por terceiros e satisfazem as provisões relevantes das seguintes Directivas:

Directiva das Máquinas 2006/42/EC, Directiva da Baixa Tensão 2004/95/EC, Directiva da Compatibilidade Electromagnética 2004/108/EC. O relatório e a declaração de conformidade estão a sua disposição para inspeção se pedidos.

O número de série indicado no verso da capa deste manual do proprietário refere-se a um produto específico da Primus Wind Power. Este produto é em conformidade com a CE.

Manual do proprietário da AIR
3-CMLT-2001, Revisão: A

INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA

Leia inteiramente estas instruções antes de instalar ou colocar em funcionamento.

- ! **GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES.** Instruções importantes anexas devem ser obedecidas durante a instalação e manutenção.
- ! Coloque AIR na posição de "OFF" e caso note ruídos ou funcionamento inabituais contacte o Departamento de Apoio ao Cliente da Primus Wind Power stomer.
- ! Instale AIR num dia calmo - sem vento a nível do solo.



Neste manual

- ! **IMPORTANTE:** Favor de fazer anotações
- 💡 **DICA:** informação útil
- ⚡ **ATENÇÃO:** risco de lesão ou morte - prossiga com extremo cuidado
- 🚢 **MARINHA:** informação específica para ambientes corrosivos

air30 AIR 30: informação específica apenas para a AIR 30

- ! Aperte apropriadamente todas as peças de fixação.
- ! Use as técnicas de ligação à terra estabelecidas pelo NEC.
- ! Instale a turbina da forma indicada neste manual e conforme às normas locais e nacionais para as construções. Caso deixe de fazê-lo a sua garantia poderá ser anulada.
- ! Preencha apropriadamente o Cartão de Registo da Garantia ou registe seu produto online no www.primuswindpower.com/warranty.
- ! As pás rotativas são um risco mecânico sério. Instale as turbinas de vento da AIR de forma que ninguém possa entrar em contacto com as pás.
- ! Observe às recomendações sobre as dimensões dos cabos e fusíveis apresentados na secção sobre instalação eléctrica neste manual.

Índice

INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA	4
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
ESCOLHA DO LOCAL	9
DICAS PARA O DIMENSIONAMENTO DO BANCO DE BATERIAS	11
INSTALAÇÃO	12-16
Kit de chegada	12
Montagem das pás no cubo	13-14
Montagem do cubo da pá na turbina	15-16
Montagem da turbina na torre	16
TORRES	17-19
Opções da torre	17
Kit da torre de 27 pés (8,3 m)	17
Kit da torre de 29 pés (8,8 m)	17
Kit da torre de 45 pés (13,7 m)	18
Kit da torre marítima	18
Kit para montagem no telhado	19
OPÇÕES DE MONTAGEM DOS CABOS	20-28
Instalação com turbina única	20
Caixa de bornes na parte superior da torre	21
Sistema híbrido	22
Sistemas múltiplos	23
Dimensões dos cabos	24-25
Interruptor de paragem	26
Fusíveis, Disjuntores, Amperímetro	27
Ligação à terra da turbina	28
Eléctrodos enterrados no Solo	28
FUNCIONAMENTO DA TURBINA DE VENTO AIR	30-32
Sumário do funcionamento	30
Modos de funcionamentos	30
Regulação da tensão	31
Ajuste da regulação de tensão	31
Utilização de outro controlador de carga em alternativa	31-32
MANUTENÇÃO	32
REPARAÇÃO DE AVARIAS	33
DESENHO DE PORMENORES E LISTA DE PEÇAS	34-37
GARANTIA	38-40

Especificações Técnicas da AIR

Modelo	AIR Breeze e AIR 40
Peso	13 lb / 6 kg
Diâmetro do rotor	46 plg / 1,17 m
Velocidade do vento no arranque	7 mph / 3,1 m/seg.
Quilowatt horas/mês	38 kWh/mês @ 12 mph / 5,4 m/seg. velocidade média do vento
Velocidade máxima do vento	110 mph
Potência nominal	160 watts @ 28 mph / 12,5 m/seg. velocidade do vento
Intervalo de temperatura funcionamento	AIR Breeze e AIR 40 são certificadas para os requisitos IEC aplicáveis no intervalo de temperatura de 14° F (-10° C) a 104° F (40° C). AIR 40 é certificado pela CSA.

Configuração do Valor de Ajuste da Tensão (configuração da fábrica)

Sistemas de 12 volts	14,1 volts
Sistemas de 24 volts	28,2 volts
Sistemas de 48 volts	26,4 volts

Intervalo de Ajuste do Regulador

Sistemas de 12 volts	tra 13,6 e 17,0V (aproximadamente)
Sistemas de 24 volts	tra 27,2 e 34,0V (aproximadamente)
Sistemas de 48 volts	tra 54,4 e 68,0V (aproximadamente)

Dimensões Recomendadas para o Fusível (AIR 40 e AIR Breeze)

Sistemas de 12 volts	20 amp (sopro lento)
Sistemas de 24 volts	10 amp (sopro lento)
Sistemas de 48 volts	5 amp (sopro lento)

Dimensões Recomendadas para o Fusível (AIR 30)

Sistemas de 12 volts	40 amp (sopro lento)
Sistemas de 24 volts	20 amp (sopro lento)
Sistemas de 48 volts	10 amp (sopro lento)



Cargas da Torre

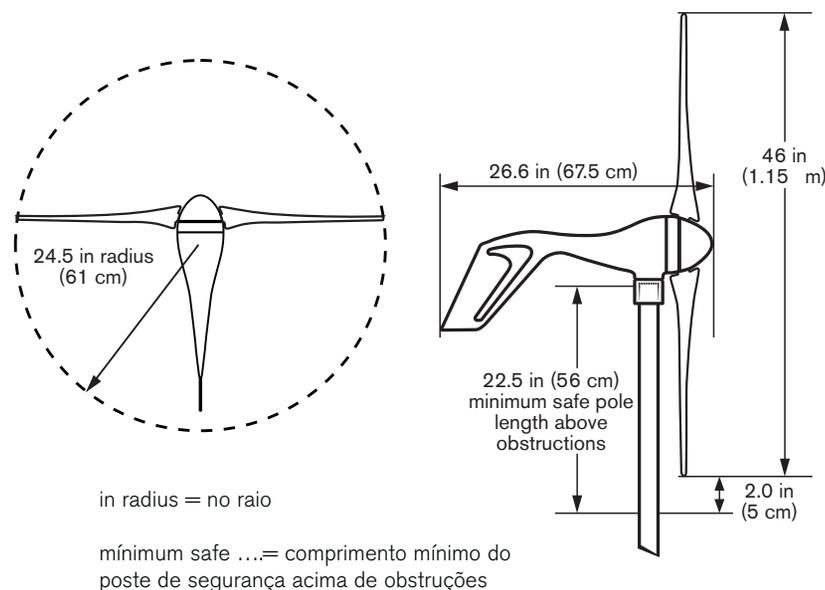
Propulsão do Veio* 52 lb com 100 mph de velocidade do vento (230 N com 45 m/seg.)
 * Este valor não inclui o factor de segurança. A Primus Wind Power recomenda um factor de segurança de 1,5.

Modelo	AIR 30	
Peso	13 lb / 6 kg	
Diâmetro do rotor	46 plg / 1,17 m	
Velocidade do vento no arranque	8 mph / 3,6 m/seg.	
Kilowattora/mese	30 kWh/mês @ 12 mph / 5,4 m/seg. velocidade média do vento	

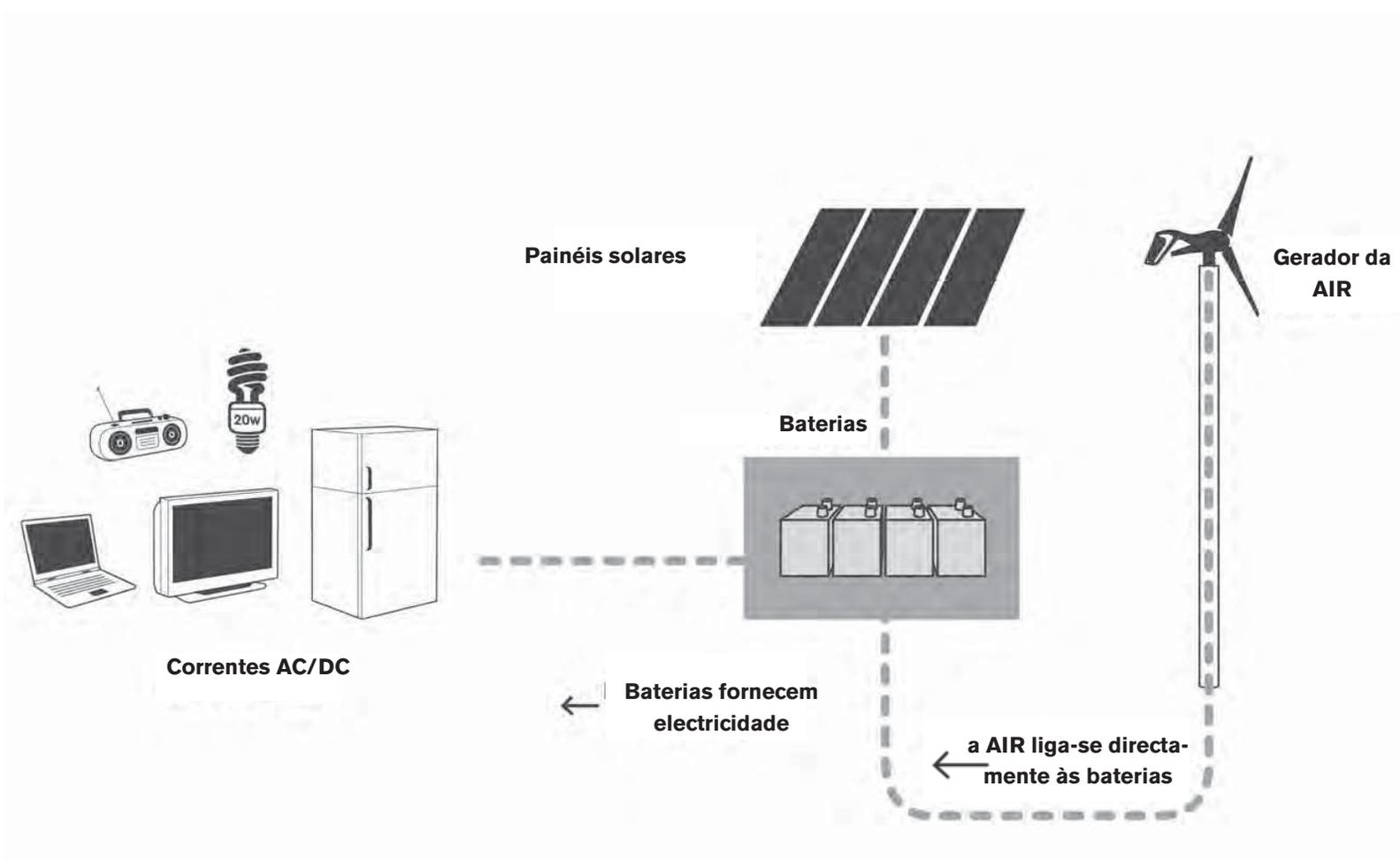
Velocità massima del vento	110 mph
Potenza nominale	400 watts @ 28 mph / 12,5 m/seg. velocidade do vento

Certificações CSA, CE

As turbinas de vento AIR 30 têm o direito de apresentar o selo CSA com indicadores "C" e "US". Os indicadores "C" e "US" significam que o produto foi avaliado com as normas CSA e ANSI/UL aplicáveis para uso no Canadá e nos Estados Unidos da América.



EXEMPLO DE INSTALAÇÃO HÍBRIDAS DESLIGADA DA REDE



Observação: para correntes AC é necessário um inversor

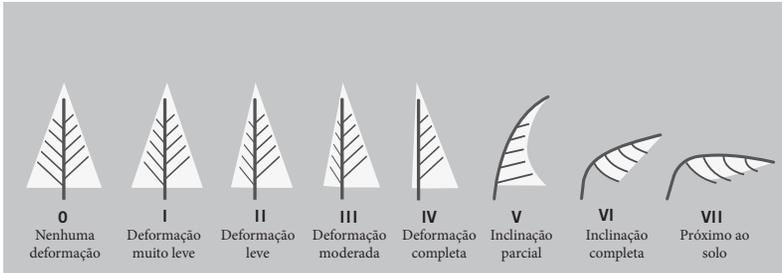
ANTES DE INSTALAR

Dicas para o local de instalações permanentes



ESCOLHA DE UM LOCAL APROPRIADO = Melhores Desempenhos e Durabilidade Aumentada

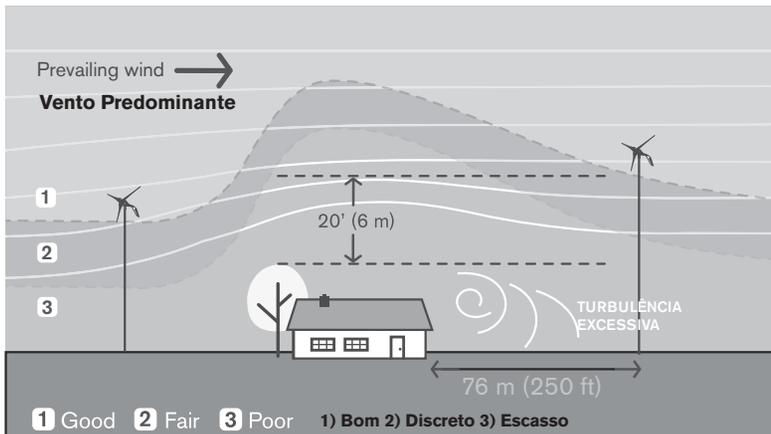
Observe a deformação da vegetação para definir a melhor área e direcção predominante do vento.



Indicadores Griggs-Putnam. *Velocidade provável média anual. Dados preparados por E. W. Hewson, J. E. Wade, e R. W. Baker da Universidade do Estado do Oregon



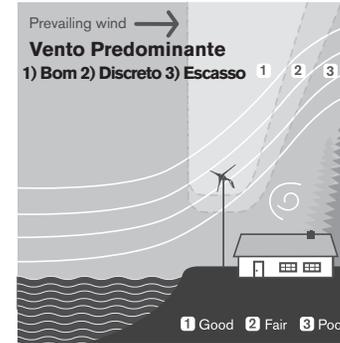
TURBULÊNCIA EXCESSIVA = Danos por Fadiga e Durabilidade mais curta da Turbina



A turbina deve estar a pelo menos 76 m (250 pés) de distância e 6 m (20 pés) acima dos obstáculos.

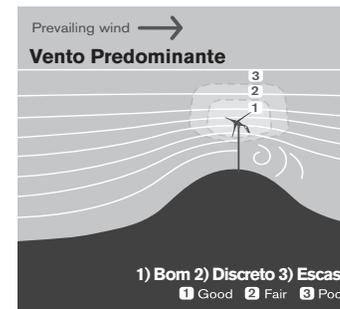


CONSIDERAÇÃO SOBRE UMA ESCOLHA ATÍPICA DO LOCAL



No litoral ou à margem de um lago

As árvores e as estruturas mais altas podem estar em declives.



Topos de encostas

O vento comprime-se a medida que sopra pelo topo de uma montanha aumentando a velocidade do vento.



Planalto/Meseta

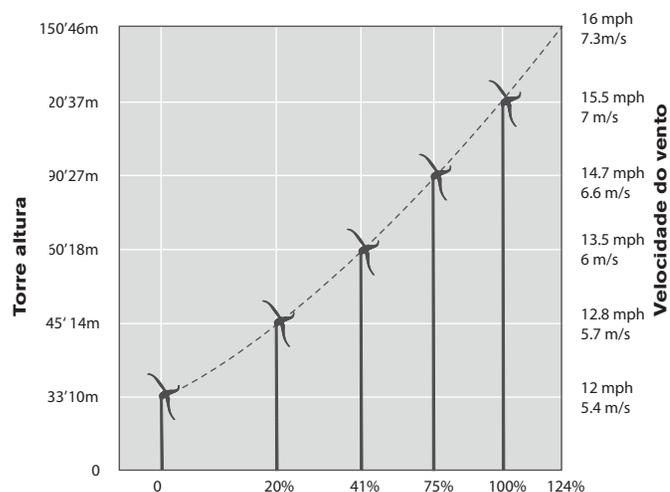
Posicione o gerador a distância suficiente do penhasco para evitar ventos turbulentos.

Seleção e Instalação da Torre

Seleção da Torre

- ⚡ As condições do solo e do vento variam; as torres e as fundações para as mesmas devem ser projectadas para a localização específica.

A velocidade do vento aumenta com a altura. Nas torres mais altas também os geradores estão acima das turbulências do ar que pode haver próximo ao solo.



Os cálculos são baseados na Lei da Potência Exponencial 0,02 (em áreas com cultivações em fileiras altas, sebes, algumas árvores.)

- ⚡ Evitar que pessoas não autorizadas ou crianças subam na torre. Nunca suba sem equipamento de segurança apropriado.



- ⚡ Desligue sempre as pás antes de subir na torre. Quedas da torre e qualquer contacto com as pás em rotação podem ser fatais.

Dicas simples para o dimensionamento de um banco de baterias com ciclo profundo



Como preparar o dimensionamento das baterias:

USO ELÉCTRICO - a quantidade de energia consumida por dia em Watt-hora (Wh)

DIAS DE AUTONOMIA - dias de reserva das baterias caso não seja possível carregá-las de alguma forma.

PROFUNDIDADE DE DESCARGA - fasquia de extracção de energia a que se submete o banco de baterias com ciclo profundo.

*Descarga mais profunda = Diminuição da durabilidade das baterias.

- Recomendada: nunca descarregar uma bateria de ciclo profundo para menos de 50 % da sua capacidade
- Aplicações desligadas da rede, uma profundidade de descarga de 25% DoD aumentará significativamente a durabilidade das baterias

TEMPERATURA – A norma de classificação para a maioria das baterias é 25 °C (77 °F).

Temperaturas frias = capacidade reduzida das baterias

Temperaturas altas = durabilidade reduzida das baterias



RECOMENDAÇÃO - mantenha no máximo três filas paralelas de baterias. Com mais de três filas de baterias, há riscos de reduzir a durabilidade das baterias por causa de carregamento desigual.

- Baterias em série = adiciona-se tensão
- Baterias em paralelo = adicionam-se amperes

*Exemplo: banco de 2 baterias de 12 V 100 Ah

Em série	24 V	100 Ah
Em paralelo	12 V	200 Ah

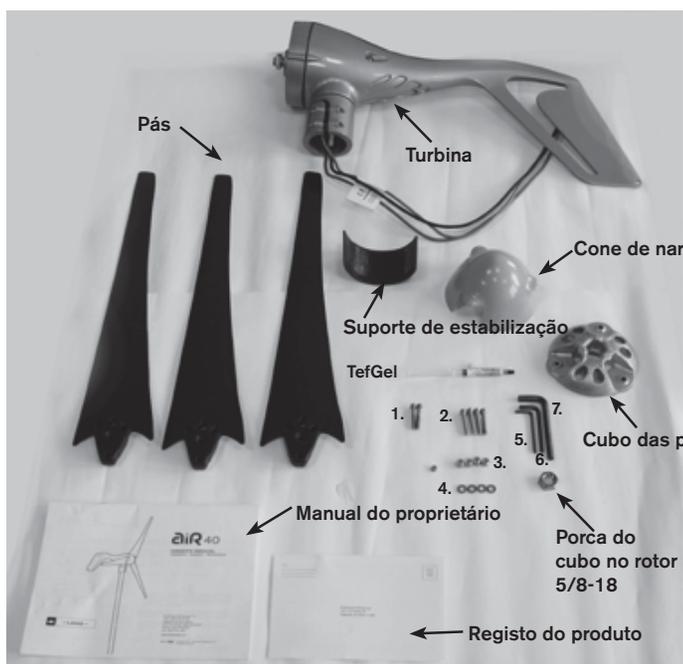
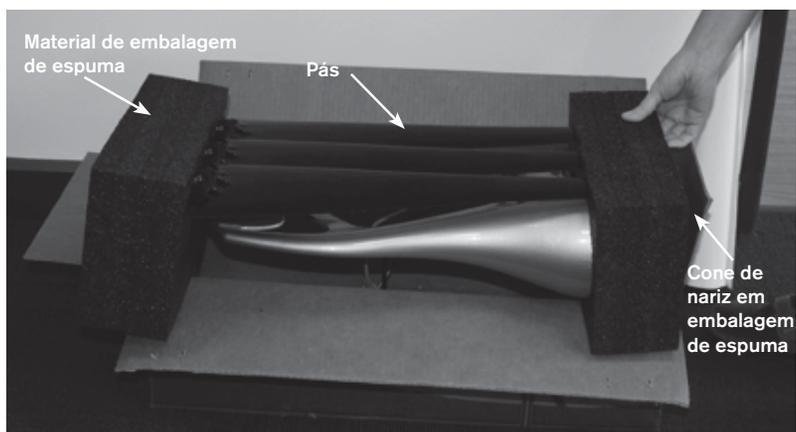


CÁLCULOS - cálculo do dimensionamento de um banco de baterias do seguinte exemplo:

- Uma carga de sistema de 6.000 Watt-hora por dia
- 3 Dias de autonomia (reserva) necessários
- Profundidade de descarga planeada (DoD): 40%
- Ambiente médio do banco de baterias abaixo de 15,6 °C (60 °F)
- Um sistema de 48 V

PASSOS:	EXEMPLO:																								
1.) <i>Determine o uso diário local em Watt-hora (Wh)</i>	6 000 Wh/dia																								
2.) <i>Determine os dias de autonomias (dias de reserva); multiplique Wh/dia por este factor.</i>	3 dias de Autonomia: $6,000 \times 3 = 18,000 \text{ Wh}$																								
3.) <i>Determine a profundidade de descarga (DoD) e converta-a em valor decimal. Divida o resultado do passo 2 por este valor.</i>	DoD de 40% : $18\ 000 / 0,4 = 45.000 \text{ Wh}$																								
4.) <i>Selecione o multiplicador correspondente à temperatura mais baixa à qual as baterias serão expostas. Multiplique o resultado do passo 3 por este factor. *O resultado é a capacidade mínima de Wh do banco de baterias:</i>	$15,6 \text{ °C (60 °F)} = 1,1$ $45\ 000 \times 1,1 = 49,950 \text{ Wh}$																								
<p>Temperatura em graus</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>°C</th> <th>°F</th> <th>Factor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26.7</td> <td>80 +</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>21.2</td> <td>70</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>15.6</td> <td>60</td> <td>1.11</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>50</td> <td>1.19</td> </tr> <tr> <td>4.4</td> <td>40</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>30</td> <td>1.40</td> </tr> <tr> <td>-6.7</td> <td>20</td> <td>1.59</td> </tr> </tbody> </table>		°C	°F	Factor	26.7	80 +	1.00	21.2	70	1.04	15.6	60	1.11	10	50	1.19	4.4	40	1.30	1.1	30	1.40	-6.7	20	1.59
°C	°F	Factor																							
26.7	80 +	1.00																							
21.2	70	1.04																							
15.6	60	1.11																							
10	50	1.19																							
4.4	40	1.30																							
1.1	30	1.40																							
-6.7	20	1.59																							
5.) <i>Divida o resultado do Passo 4 pela tensão do sistema. O resultado é a capacidade mínima e Amp-hora (Ah) do banco de baterias.</i>	$49\ 950 / 48 = 1\ 040 \text{ Ah}$																								

KIT DE CHEGADA



1. Parafusos adicionais para o grampo de estabilização
2. Parafusos de cabeça cilíndrica 1/4-20 (4)
3. Porcas de Nylock 1/4-20 (4)
4. Anilhas planas
5. Chave macho 5/16
6. Chave macho 3/16
7. Chave macho 5/32

aiR 30

DIFERENÇAS NA AIR 30

- Pás e cubo diferentes
- Parafusos de cabeça cilíndrica 1/4-20 7/8 (7)
- Porcas de Nylock 1/4-20 (7)
- Nenhuma anilha plana

MONTAGEM DA TURBINA

A turbina de vento AIR é entregue parcialmente montada. Para montar é necessário:

1. Montar as pás no respectivo cubo.
2. Prender o cubo no corpo da turbina.
3. Instalar o cone de nariz no cubo das pás. As chaves macho necessárias são fornecidas com a turbina de vento AIR.

Passo 1: Montagem das pás no cubo

Monte todas as pás no cubo das pás. (Veja na figura 1 o processo para a AIR Breeze e AIR 40 e na Figura 2 o processo para a AIR 30.)

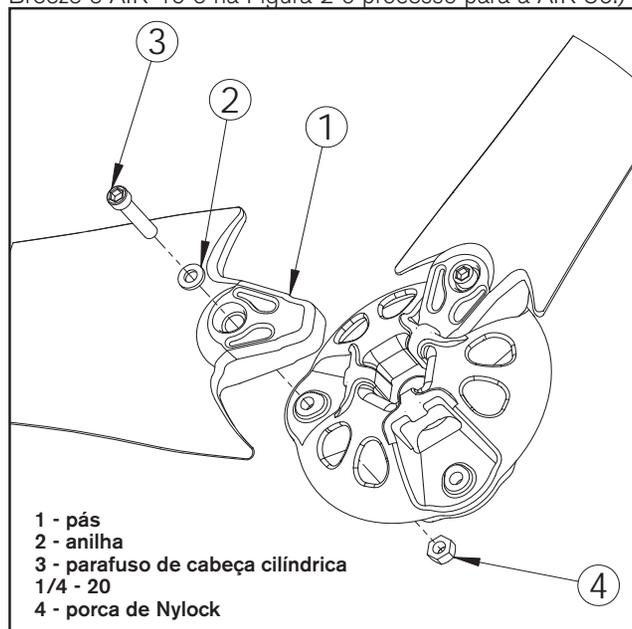


Fig. 1 Detalhes da montagem da pá na turbina de vento AIR Breeze e na AIR 40.

Especificações de torque:

Parafuso da pá ao cubo, 1/4 - 20 x 1,375, parafuso de cabeça cilíndrica 72 plg-lb (8,0 N·m) Porca do cubo no rotor, 5/8-18, 40 lb-pés (55 N·m)



ADVERTÊNCIA: as porcas de Nylock podem ser usadas apenas uma vez; substitua-as depois de cada uso.

air 30

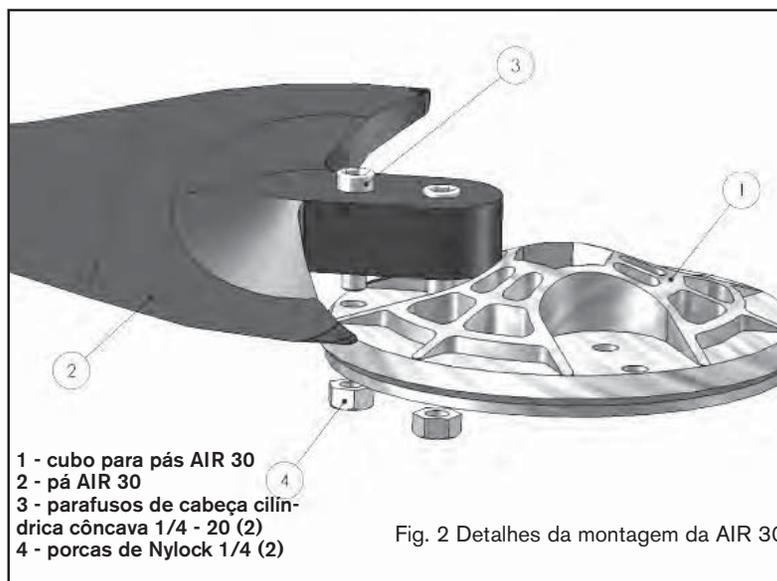


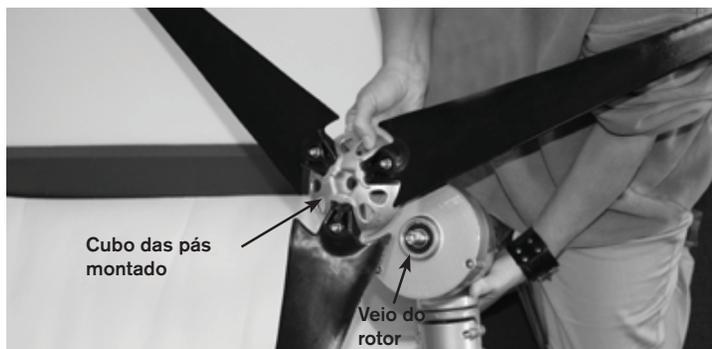
Fig. 2 Detalhes da montagem da AIR 30.

Especificações de torque:

Parafusos da pá ao cubo, 1/4-20 x 0,875 plg, parafuso de cabeça cilíndrica, 72 plg-lb (8,0 N·m) Porca do cubo no rotor, 5/8-18, 40 lb-pés (55 N·m)

MONTAGEM DA TURBINA

Passo 2: Monte o Cubo das Pás na Turbina

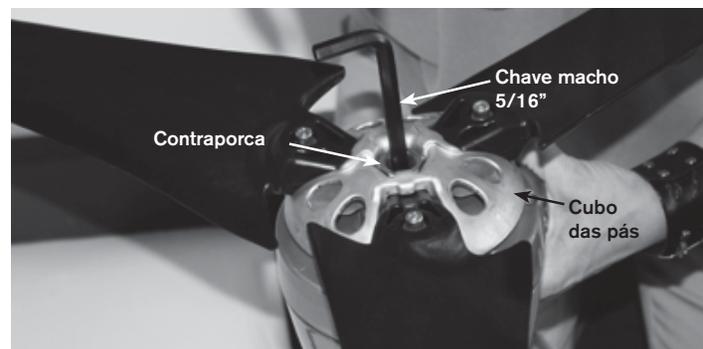


- 1.) Cubra as roscas do veio do rotor, e do cubo das pás com Tef Gel.
- 2.) Enfie o cubo das pás no veio do rotor.

! IMPORTANTE: Tef-Gel é um inibidor de corrosão e é importante especialmente nas aplicações marítimas.



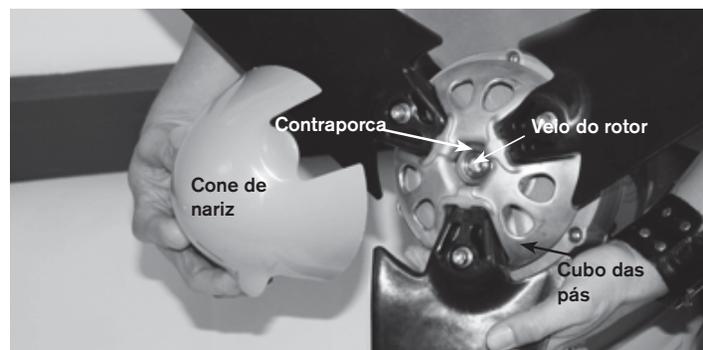
- 1.) Comece com a contraporca 5/8-18 no veio do rotor.
- 2.) Com cuidado e lentamente "rode" as pás para começar a apertar a porca.



- 1.) Coloque a chave macho 5/16" no veio do rotor.
- 2.) Com cuidado e lentamente "rode" as pás para prender inteiramente o cubo das pás na turbina.

⚡ ADVERTÊNCIA: não tente montar a turbina com as pás em rotação.

Passo 3: Monte o cone de nariz



- 1.) Monte o cone de nariz no cubo das pás. Perceberá que ele se encaixa perfeitamente.
- 2.) Para certificar-se que o cone do nariz esteja preso, tente puxá-lo.



A montagem da turbina estará completa.

Passo 4: Prenda a Turbina na Torre

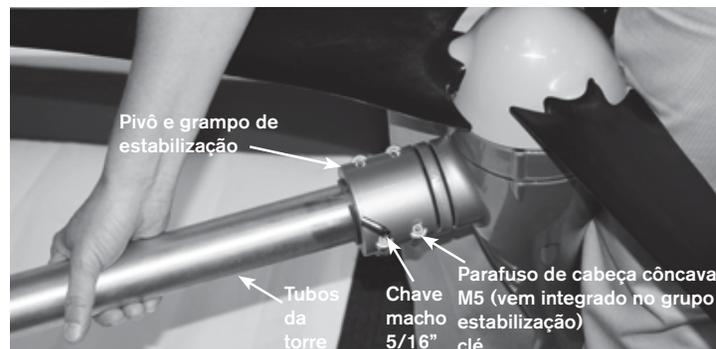


1.) Coloque o suporte de estabilização no conjunto ponta do pivô de estabilização/grampo.

2.) NÃO MOSTRADO: Complete as conexões da montagem dos cabos da turbina.



ADVERTÊNCIA: o suporte de estabilização é crítico para garantir que o conjunto da turbina esteja preso na torre; porém, às vezes torna mais difícil perceber se a torre está inteiramente inserida no grupo de estabilização. Verifique com cuidado antes de erguer a torre.



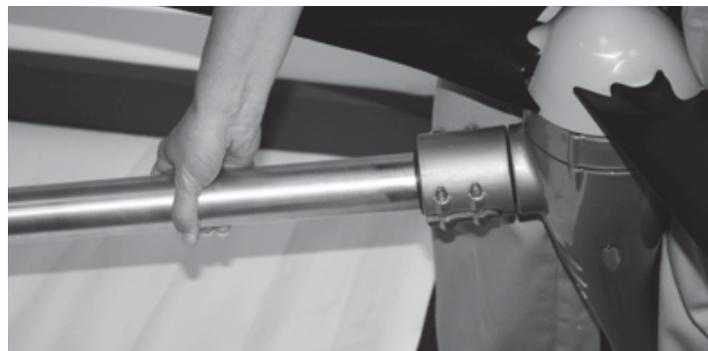
1.) Encaixe a torre no grupo de estabilização.

2.) Certifique-se que o suporte de estabilização esteja no lugar.

3.) Aperte os parafusos para prender a turbina na torre.



IMPORTANTE: observe as especificações de torque.



1.) Certifique-se que turbina esteja presa firme na torre.

Torres da turbina de vento da AIR

1. A turbina de vento AIR deve ser montada com tubos de diâmetro externo de 1,875 ~ 1,900 polegadas.
2. Uma construção típica de uma torre utiliza: tubos de aço de diâmetro nominal de 1 1/2 ou tubos de vedação galvanizados SS-20 de 2 plg SS-20 (espessura da parede: 0,090 plg).

NÃO use tubos de plástico para construir uma torre.

Opções da torre

A Primus Wind Power oferece uma numerosa seleção de torres para a sua turbina de vento AIR. A seguinte secção apresenta um resumo dos kits de torre disponíveis. Os manuais do utilizador para torres e kits de torres estão disponíveis online e sugerimos que os analise para seleccionar a sua torre com o máximo de informações.



IMPORTANTE: Os manuais para torres e kits de torres estão disponíveis online em www.primuswindpower.com. A Primus Wind Power recomenda uma apropriada seleção e análise da Torre para a sua turbina de vento AIR.

Kit da torre de 27 pés (8,3 m)

O Kit da torre de 27 pés (8,3 m) inclui um conjunto de grampos da torre/cabos de ancoragem e todas as peças necessárias, inclusive as para a fixação ao erguerse uma torre pré-fabricada de 27 pés a utilizar tubos de aço standard ou canalização de 1,875 plg de diâmetro externo. Veja a Fig. 3.

Observação: as âncoras e a canalização não são fornecidas com o kit.

EZ – Torre de 29 pés (8,8 m)

O EZ Torre de 29 pés (8,8 m) é um kit completo que inclui todo o material necessário para montar uma torre pré-fabricada 29 pés com cabos de ancoragem. Âncoras, conjuntos de cabos de ancoragem, tubos de aço galvanizado e todas as peças de fixação. Veja a Fig. 4.

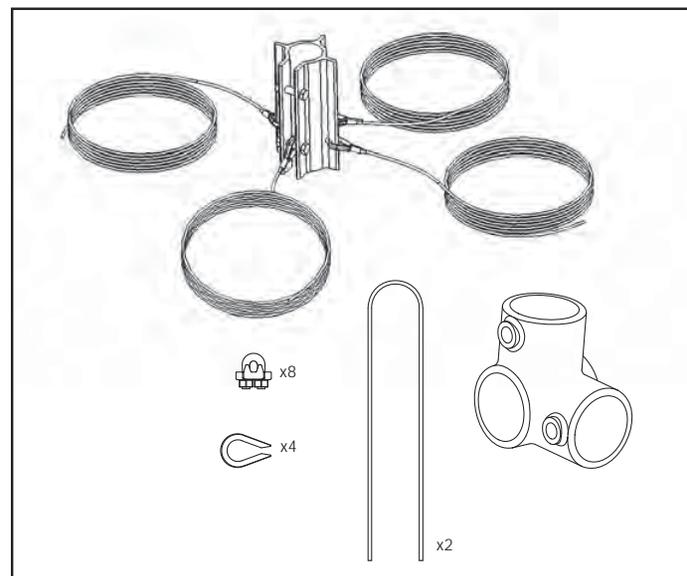


Fig. 3. Kit da torre de 27 pés (8,3 m)

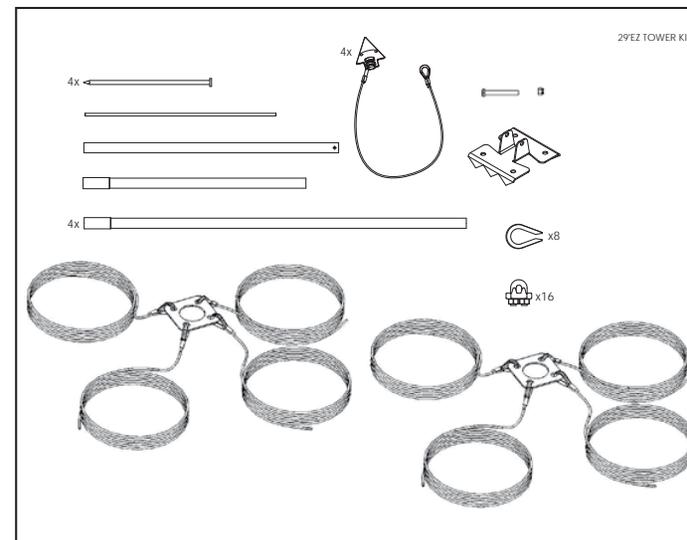


Fig. 4. Kit da torre de 29 pés (8,8 m)

Kit para montagem no telhado

O kit para montar no telhado possibilita montar o poste da sua turbina de vento AIR na estrutura ou viga do telhado ou numa parede de um prédio, e estendido acima da linha do telhado. Este kit inclui isolantes, placas para base e todas as peças, grampos e braçadeiras. A sua AIR pode ser montada ao lado da estrutura ou mediante um furo que penetre no telhado ou nos beirais. Caso seja montada mediante penetração por um furo, é recomendável comprar o kit para montagem no telhado com vedação. Veja a Fig. 7.

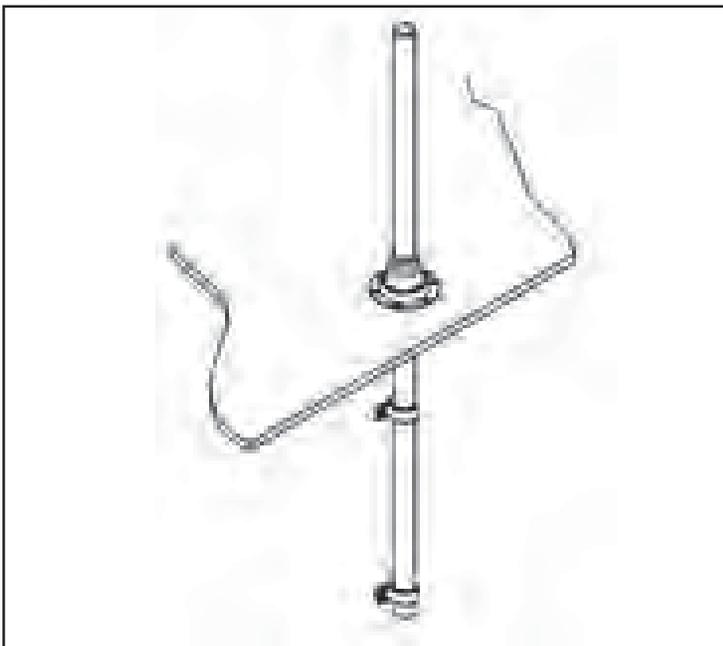


Fig. 7. Kit para montagem no telhado

Opções para montagem dos cabos da turbina de vento da AIR

A forma recomendada para ligar a turbina ao banco de baterias é instalar cabos directamente nos terminais do conjunto de baterias de maneira a possibilitar que a turbina trabalhe de forma independente. O regulador interno da turbina AIR monitorizará as baterias e as manterá carregadas na medida necessária.

Nas figuras 8 e 9 são apresentadas instalações típicas com uma única turbina. A Fig. 9 inclui uma caixa de bornes na parte superior da torre para atender ao certificado UL (Underwriters Laboratory).

Contacte a Primus Wind Power para maiores informações relativamente a esta configuração.

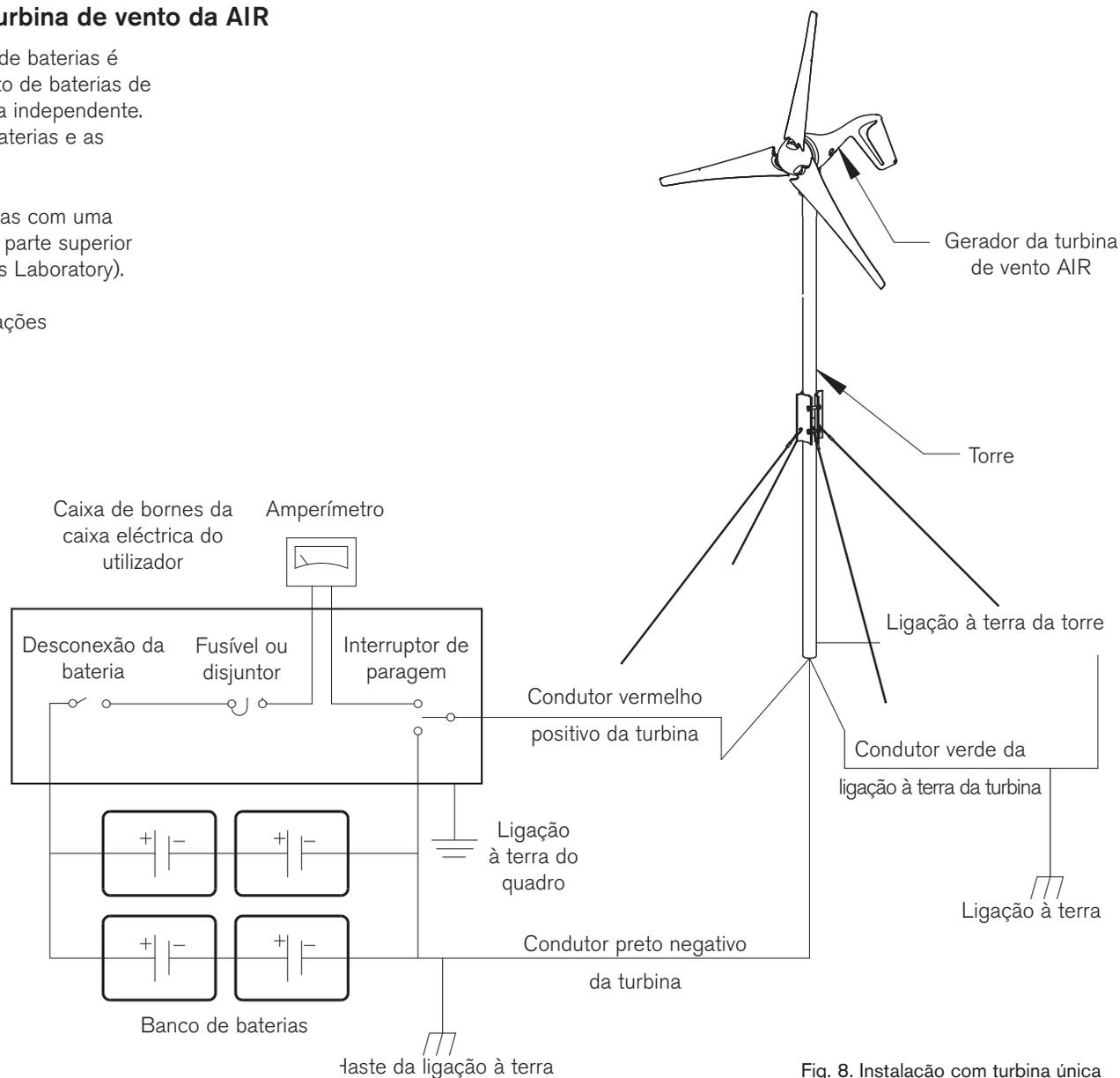


Fig. 8. Instalação com turbina única

Na Fig. 9 é apresentado um sistema com a caixa de bornes na parte superior da torre.

1. Instale-a próxima do topo da torre para facilitar a instalação de um pára-raios ou
2. Monte-a próxima da base da torre base para incorporar o interruptor de paragem.



ADVERTÊNCIA: normalmente para instalar a caixa é necessário perfurar a torre – tenha cuidado para não prejudicar a robustez da torre.

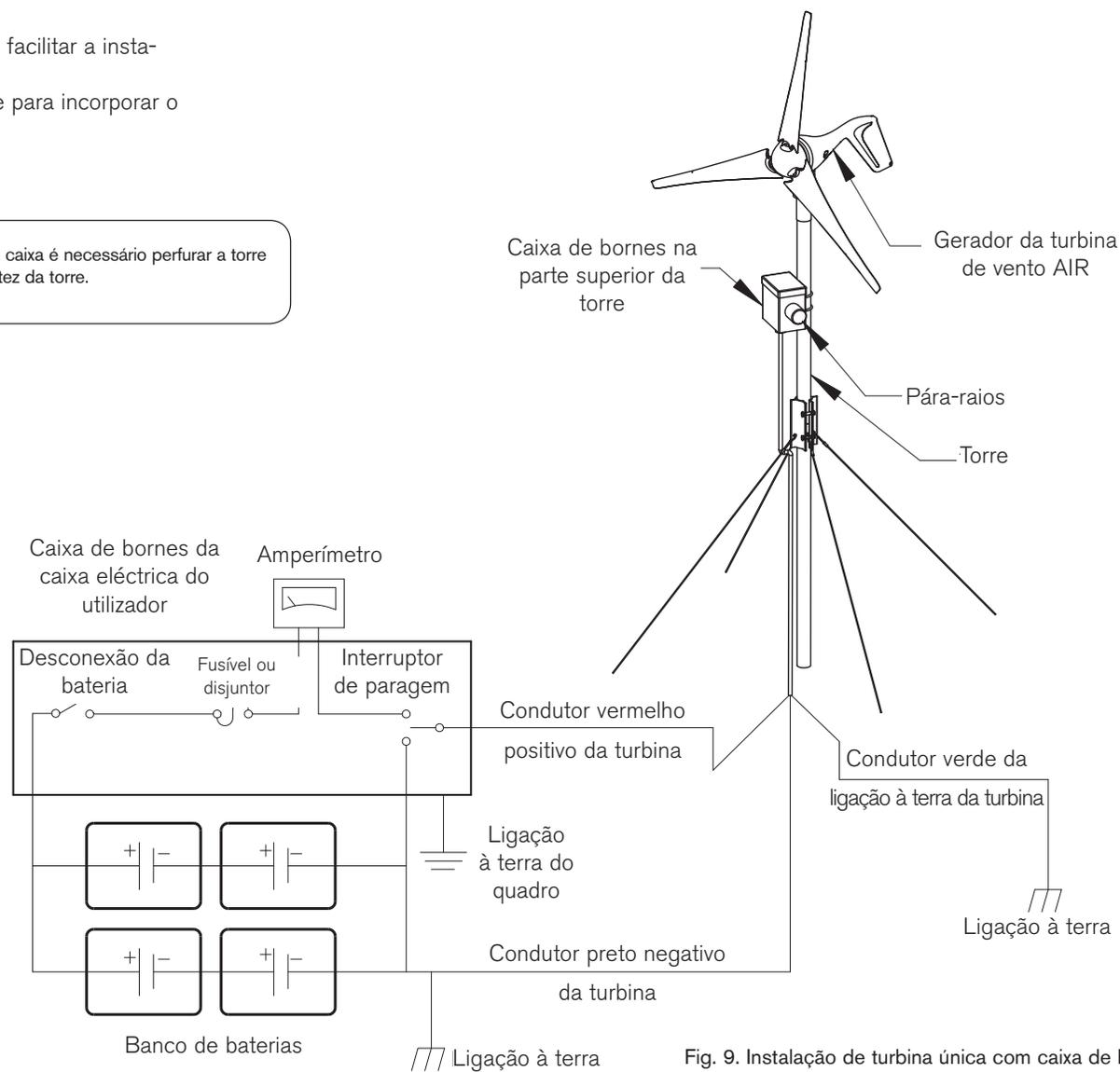


Fig. 9. Instalação de turbina única com caixa de bornes na parte superior da Torre

Montagem dos cabos em sistema híbrido

A Fig. 10 apresenta um sistema com painéis solares “híbrido” típico. Algumas fontes de carregamento (painéis solares, geradores a combustível, geradores de vento adicionais etc.) ligadas a um mesmo sistema poderão interferir no processo de regulação do carregamento interno da turbina AIR. Isto não danificará a turbina, porém a mesma poderá rodar lentamente como se estivesse “travada” ou até parar completamente. Para testar uma possível interferência, desligue as outras fontes de carregamento para determinar a possível causa.

Contacte o Departamento de Apoio ao Cliente da Primus Wind Power para maiores orientações.



DICA: nesta turbina de vento AIR foi usado um regulador interno. Também poderia ter sido usado outro tipo de regulador externo do tipo com derivação.



DICA: a “regulação prévia” da tensão pode ser evitada se for aumentado o valor de ajuste.



ADVERTÊNCIA: caso sejam ligadas fontes adicionais a um mesmo banco de baterias, será necessário aumentar as dimensões do banco de baterias.

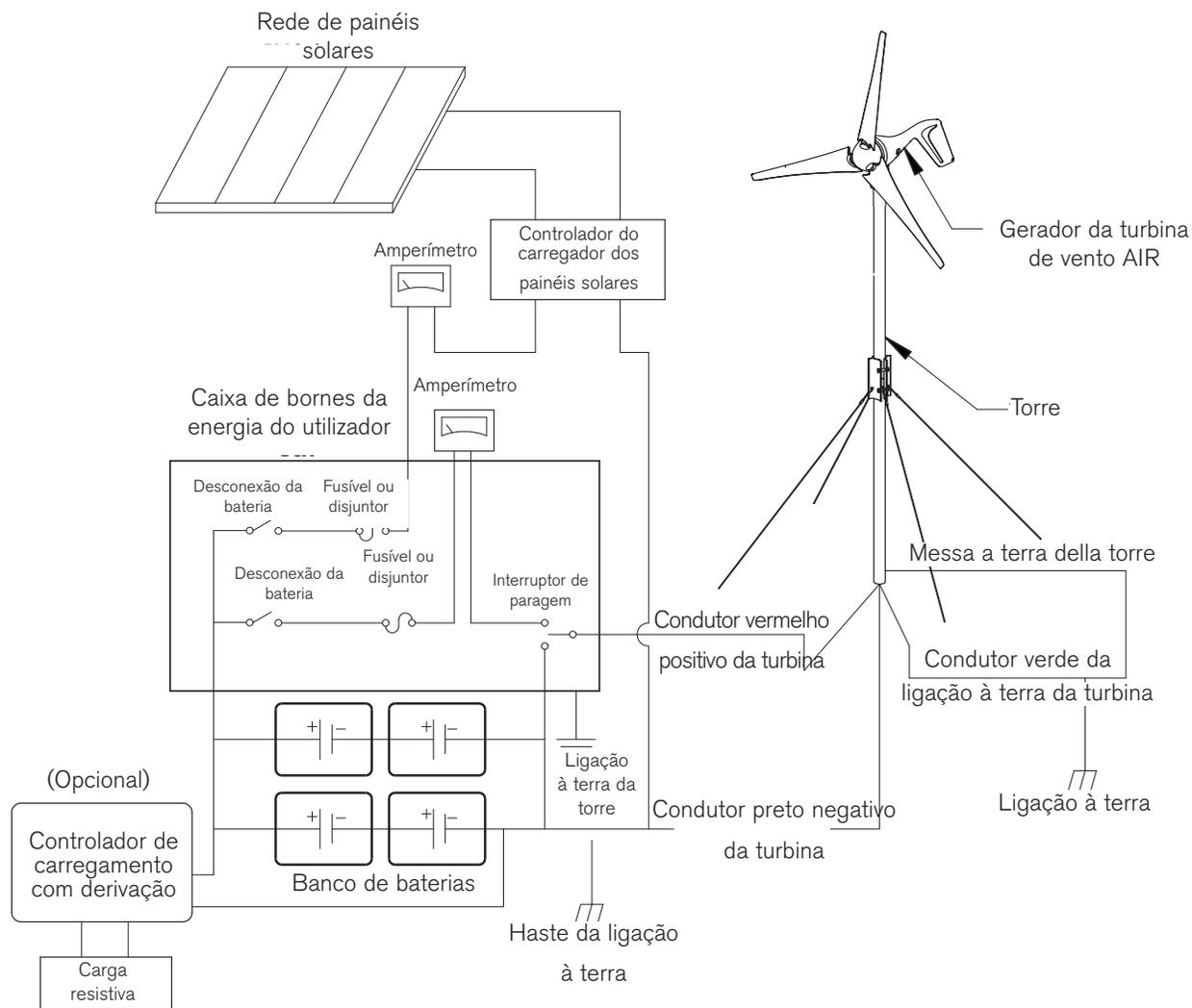


Fig. 10. Sistema híbrido com moduli fotovoltaici

Montagem dos cabos de turbinas de vento AIR múltiplas

É possível coligar várias turbinas de vento AIR juntas.

Um sistema típico com múltiplas turbinas é ilustrado na Fig. 11.

Existem dois métodos para desempenhar esta tarefa.

Método Um: (Fig. 11)

Cada turbina de vento AIR é trabalhada separadamente. Cada turbina tem a própria cablagem, interruptor de paragem e fusível e estará ligada directamente às baterias. Esta configuração emprega o regulador interno para controlar o carregamento.

Método Dois:

Liga-se todas as turbinas a uma “barra” e, em seguida, instalam-se os cabos a partir desta barra até as baterias. Pode ser usado qualquer regulador interno da turbina ou um regulador externo do tipo com derivação. Um sistema com “barra” tipicamente resulta em custos reduzidos na instalação eléctrica.

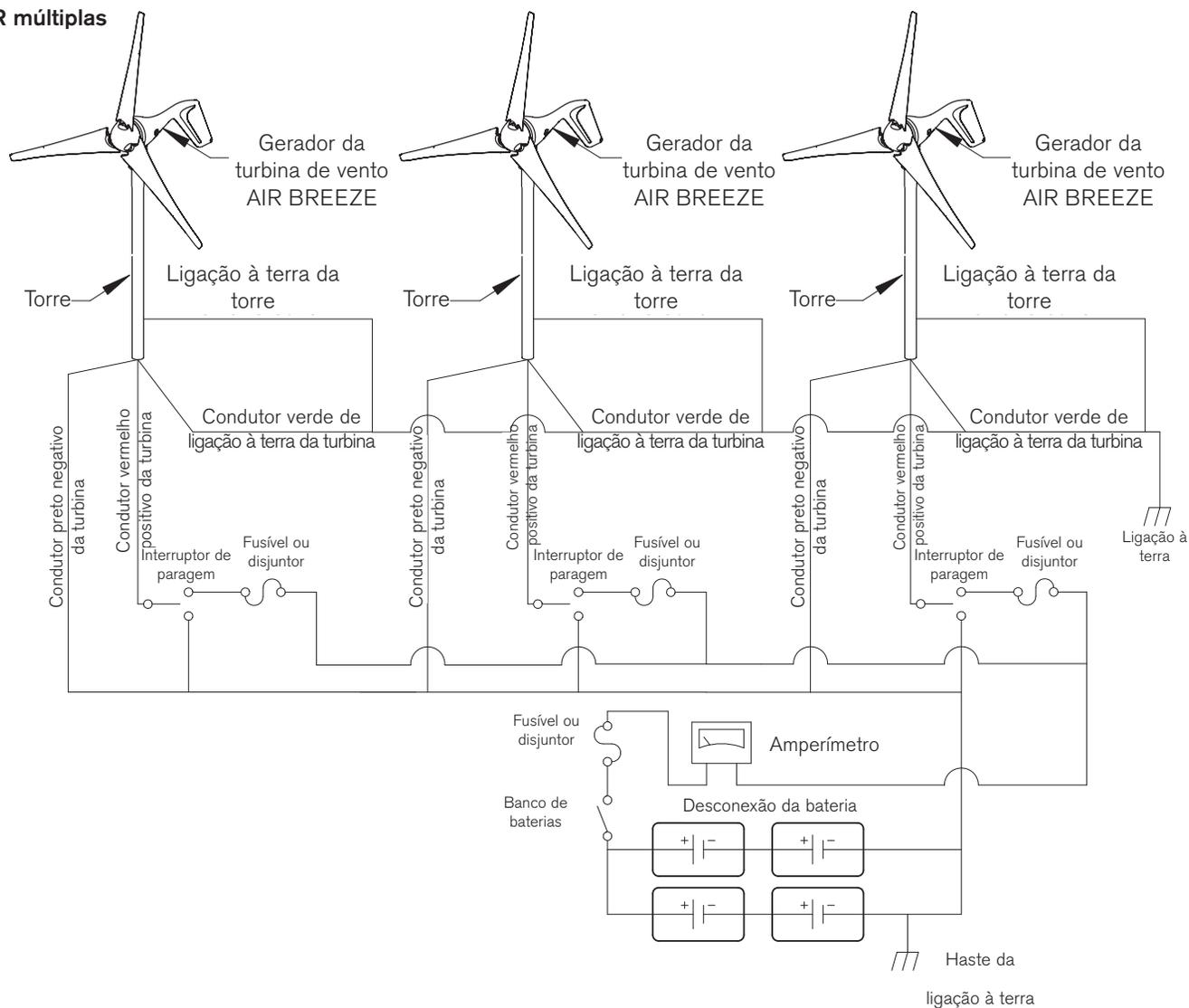


Fig. 11. Montagem dos cabos de turbinas de vento AIR múltiplas



ADVERTÊNCIA: caso houver fontes adicionais ligadas ao mesmo banco de baterias, será necessário aumentar as dimensões do banco de baterias.

Dimensões dos cabos

Todos os sistemas eléctricos perdem energia por causa da resistência dos cabos.

- Os cabos maiores têm uma resistência menor, porém de maior custo.
- As perdas por causa da resistência aumentam a medida que a corrente aumentar. As localizações com ventos fortes beneficiam com o emprego de cabos maiores para aproveitarem o maior potencial de produção de energia.
- Por outro lado, nas localizações com pouco ventos pode não ser economicamente conveniente aumentar as dimensões dos cabos.

As seguintes dimensões da cablagem fornecem no máximo perdas anuais de energia de 5% ou ainda menos para localizações com velocidade média do vento de 12 mph (assumindo a distribuição standard da velocidade de vento Rayleigh) que é suficiente para a maioria das localizações.

Para definir as dimensões dos cabos, deve ser medida a distância desde as baterias até a turbina de vento AIR, incluindo a altura da torre. Consulte a tabela correspondente ao seu sistema de tensão e o número de turbinas, e selecione as dimensões para os cabos.

Sistemas de 12 volts, AWG / Dimensões métricas dos cabos em mm²

Número de Turbinas:	0-30 ft (0-9 m)	30-60 ft (9-18 m)	60-90 ft (18-27 m)	90-150 ft (27-46 m)	150-190 ft (46-58 m)	190-250 ft (58-76 m)	250-310 ft (76-95 m)	310-390 ft (95-119 m)	390-500 ft (119-152 m)
1	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/24 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/90 mm ²	000/90 mm ²	000/90 mm ²
2	6/16 mm ²	4/25 mm ²	1/50 mm ²	00/70 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***
3	4/25 mm ²	2/35 mm ²	0/50 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***	***

*** Caso o seu sistema necessite deste comprimento de cabo, avalie a utilização de cabos paralelos.

Sistemas de 24 volts, AWG / Dimensões métricas dos cabos em mm²

Número de Turbinas:	0-30 ft (0-9 m)	30-60 ft (9-18 m)	60-90 ft (18-27 m)	90-150 ft (27-46 m)	150-190 ft (46-58 m)	190-250 ft (58-76 m)	250-310 ft (76-95 m)	310-390 ft (95-119 m)	390-500 ft (119-152 m)
1	14/2.5 mm ²	12/4 mm ²	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/50 mm ²	4/90 mm ²	4/90 mm ²	2/90 mm ²
2	12/4 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²
3	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/10 mm ²

Estas são as dimensões recomendadas para os cabos; para desempenhos ideais, use cabos mais grandes que sejam práticos e de custo acessível. As normas locais, das autarquias e as nacionais sobre a electricidade têm prioridade sobre estas recomendações e devem ser seguidas para garantir a segurança do seu sistema.

Observação: resistência e regulação da cablagem

Dependendo da configuração exacta do sistema, inclusive das outras fontes de carregamento no mesmo, a resistência da cablagem pode afectar o valor de ajuste da regulação. As resistências mais altas da cablagem (cabos menores) tenderão a diminuir a tensão com a qual a turbina passa ao valor de referência e pára de carregar. As dimensões recomendadas para a cablagem deverão ter pouco efeito no valor de referência da regulação, mas todas as instalações devem ser controladas, com o passar do tempo, para certificar-se que as baterias sejam carregadas com a tensão apropriada.



DICA: cabos menores diminuirão a tensão com a qual a turbina de vento AIR passa ao valor de referência e pára de carregar.

Sistemas de 12 volts, AWG / Dimensões métricas dos cabos em mm²

Número de Turbinas:	0-30 ft (0-9 m)	30-60 ft (9-18 m)	60-90 ft (18-27 m)	90-150 ft (27-46 m)	150-190 ft (46-58 m)	190-250 ft (58-76 m)	250-310 ft (76-95 m)	310-390 ft (95-119 m)	390-500 ft (119-152 m)
1	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/70 mm ²	000/90 mm ²	000/90 mm ²
2	6/16 mm ²	4/25 mm ²	1/50 mm ²	00/70 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***
3	4/25 mm ²	2/35 mm ²	0/50 mm ²	000/90 mm ²	0000/120 mm ²	***	***	***	***

*** Caso o seu sistema necessite deste comprimento de cabo, avalie a utilização de cabos paralelos.

Sistemas de 24 volts, AWG / Dimensões métricas dos cabos em mm²

Número de Turbinas:	0-30 ft (0-9 m)	30-60 ft (9-18 m)	60-90 ft (18-27 m)	90-150 ft (27-46 m)	150-190 ft (46-58 m)	190-250 ft (58-76 m)	250-310 ft (76-95 m)	310-390 ft (95-119 m)	390-500 ft (119-152 m)
1	14/2.5 mm ²	12/4 mm ²	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/90 mm ²	4/90 mm ²	000/90 mm ²	000/90 mm ²
2	12/4 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²
3	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²	2/35 mm ²	2/35 mm ²	1/50 mm ²	0/50 mm ²	00/70 mm ²

Sistemas de 48 volts, AWG / Dimensões métricas dos cabos em mm²

Número de Turbinas:	0-90 ft (0-27 m)	90 -250 ft (27-76 m)	250 -310 ft (76-95 m)	310 -500 ft (95-152 m)
1	14/2.5 mm ²	12/4 mm ²	10/6 mm ²	8/10 mm ²
2	12/4 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²
3	10/6 mm ²	8/10 mm ²	6/16 mm ²	4/25 mm ²

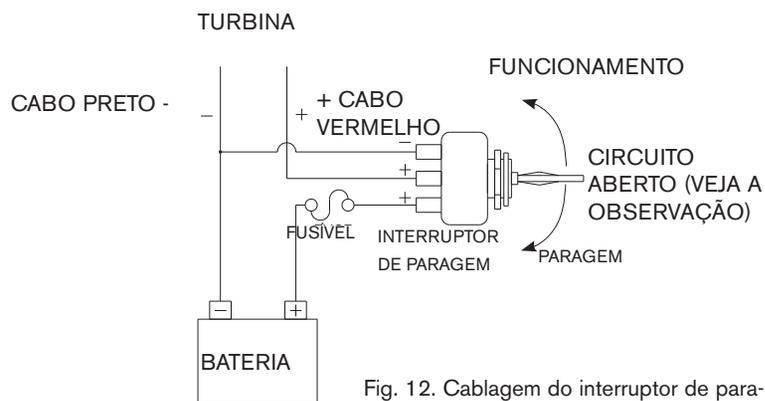
Interruttore di arresto (Interruttore, codice articolo nel Kit: 2-ARAC-101)

A Primus Wind Power recomenda empregar um interruptor de paragem para fornecer um método conveniente e seguro para parar a turbina AIR.

Um interruptor de paragem é fornecido com a AIR Breeze e está disponível na Primus Wind Power para outras turbinas AIR.

Na Fig. 12 é mostrada uma instalação apropriada:

- Com o interruptor na posição para cima a turbina funciona no modo de carregamento de baterias.
- Com o interruptor na posição para baixo as pás da turbina param (ou rodam lentamente caso haja vento forte), mas a turbina não carregará as baterias.



OBSERVAÇÃO: não deixe o interruptor na posição do meio; desta forma colocaria a turbina numa condição de circuito aberto – não para nem com capacidade de carregar baterias.

Montagem do interruptor de paragem

1. Faça um furo de 12 mm (0,47 plg) para montar o interruptor.
2. Aparafuse completamente a contraporca no interruptor. Item 3 na fig. 13.
3. Coloque o interruptor no painel e prenda-o por trás do painel com uma porca com luva de borracha ou uma porca serrilhada.
4. Use as porcas de montagem para regular a altura do interruptor no painel.
5. Use cabos não maiores de AWG 8. Caso seja necessário um cabo mais longo use algumas polegadas de cabo AWG 8 para uma transição até o interruptor. Use terminais de anel nas conexões do interruptor.
6. Arrume os cabos de forma a evitar curto-circuitos e fornecer alívio às solicitações às conexões do cabo.

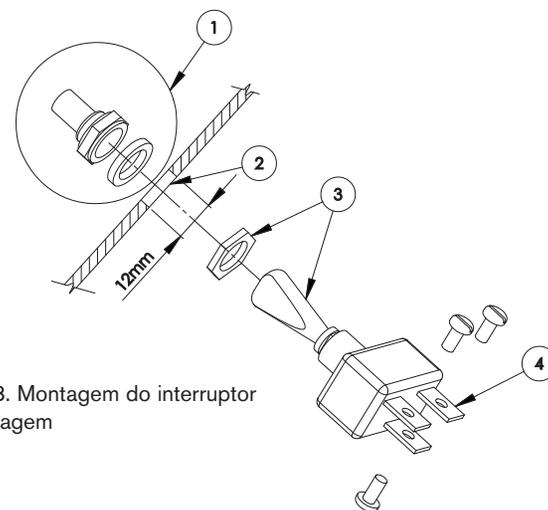


Fig. 13. Montagem do interruptor de paragem

Fusíveis, Disjuntores e Amperímetro

A AIR pode produzir amperagens altas. Proteja a sua turbina com fusíveis ou disjuntores. Instale a cablagem com um fusível de queima lenta apropriado ou com um disjuntor entre a AIR e as baterias. Caso seja utilizado um interruptor de paragem, o fusível ou o disjuntor deverá ser colocado entre o interruptor e as baterias.

As dimensões recomendadas para os disjuntores ou os fusíveis de queima lenta são apresentadas detalhadamente na página das Especificações técnicas.

A Primus Wind Power tem disjuntores a sua disposição.

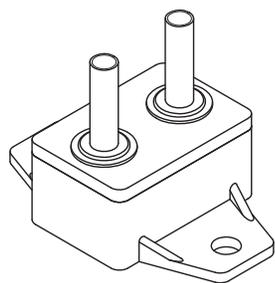


Fig. 14 Disjuntor



Fig. 15 Amperímetro

Um amperímetro opcional é uma excelente adição a qualquer sistema. Possibilita monitorizar a saída de corrente instantânea da turbina. Coloque-o entre a turbina e as baterias no condutor positivo.

Baterias

São necessárias baterias de ciclo profundo. Há vários tipos de baterias: chumbo-ácido não seladas, tecnologia AGM, chumbo-ácido de válvula regulada e NiCad. Veja as orientações para o dimensionamento das baterias nas dicas simples para o dimensionamento.

Para maiores informações veja também: www.batterycouncil.org.



IMPORTANTE: nunca use baterias para automóvel ou qualquer outra bateria. Utilize apenas baterias de ciclo profundo.

Ligação à terra da turbina

Uma ligação à terra apropriada da turbina de vento AIR protegerá as pessoas e o equipamento mediante a eliminação dos perigos potenciais da tensão.

A seguinte secção descreve detalhadamente a ligação à terra da torre. Para realizar a ligação à terra da estrutura da AIR, ligue o condutor terra (verde) na haste da ligação à terra da torre. Em alternativa o condutor terra (verde) pode ser ligado no condutor negativo (preto) e, nesse caso a ligação à terra será pela haste da ligação à terra do banco de baterias. Consulte as Figuras 8 a 11.

Note que todos os sistemas de ligação à terra devem ser ligados por condutores da mesma dimensão que o cabo positivo e o negativo.

Caso decida não instalar um sistema de ligação à terra (não necessário para sistemas de menos de 50 volts), o condutor verde e o preto DEVEM deverão ser ligados um ao outro, caso contrário poderá haver danos graves na turbina e anulação da garantia.

A Primus Wind Power recomenda muito que as instalações em embarcações tenham ligação à terra de acordo com as recomendações do American Boat and Yacht Council. Há requisitos especiais para a ligação à terra das embarcações, particularmente para as embarcações com ligação a corrente AC na costa, que DEVEM ser obedecidas, caso contrário poderá haver graves riscos de choques. Contacte o American Boat and Yacht Council pelo telefone +1 410.990.4460 ou www.abyc.com.

Ligação à terra da torre (Fig. 16)

Cada turbina de vento e cada torre deve ter uma ligação á terra na base da torre, mesmo se a turbina tiver uma ligação à terra no banco de baterias ou no painel de comandos mediante um condutor terra da estabilização.

As seguintes secções servem apenas como guia e não devem ser consideradas completas. Consulte o National Electric Code (NEC) e os regulamentos locais de construção e divisão das zonas os requisitos completos. As secções relevantes do National Electric Code vão indicadas.

Eléctrodos enterrados no solo

Os eléctrodos devem ter pelo menos 8 pés (2,5 m) de comprimento e estão isentos de revestimentos não condutores, nomeadamente pintura. Eléctrodos ocos (tubos ou condutas) não devem ser mais pequenos que a medida comercial 3/4 (designação métrica 21) e devem ser galvanizados ou de outra forma protegidos contra a corrosão. As hastes dos eléctrodos maciços devem ter diâmetro de pelo menos 5/8 plg (16 mm). As hastes de aço inoxidável de menos de 5/8 plg de diâmetro, as hastes não ferrosas ou equivalentes de menos de 1/2 plg de diâmetro devem ser as da "lista" de organização com jurisdição na área. Por exemplo: UL nos Estados Unidos da América e CSA no Canadá.

Os eléctrodos devem ser instalados de forma que haja 8 pés (2,5 m) em contacto com o solo. Devem ser enterrados em solo não perturbado no raio de 1 pé das fundações da torre. Caso o solo seja rochoso, o eléctrodo poderá ser enterrado com uma inclinação não maior de 45 graus relativamente à vertical. Algumas autarquias locais permitem enterrar eléctrodos numa cova com menos de 30 polegadas (76 cm) de profundidade.

A extremidade superior do eléctrodo, inclusive o condutor da ligação à terra deve estar abaixo do gradiente. Caso esteja acima do solo, deverá ser protegida contra danos.

Pode-se prender o condutor da ligação na terra no eléctrodo e na torre mediante solda exotérmica ou por um conector mecânico das "listas" acima. Não são permitidas conexões soldadas. A maioria das autarquias requer um condutor para a ligação à terra pelo menos na medida de 6 AWG caso seja de cobre, ou 4 AWG para o alumínio (caso seja permitido usar alumínio).

O condutor da ligação à terra pode ser enterrado directamente ou contido numa conduta. É importante não haver curvas fechadas para manter-se baixa a indutância.

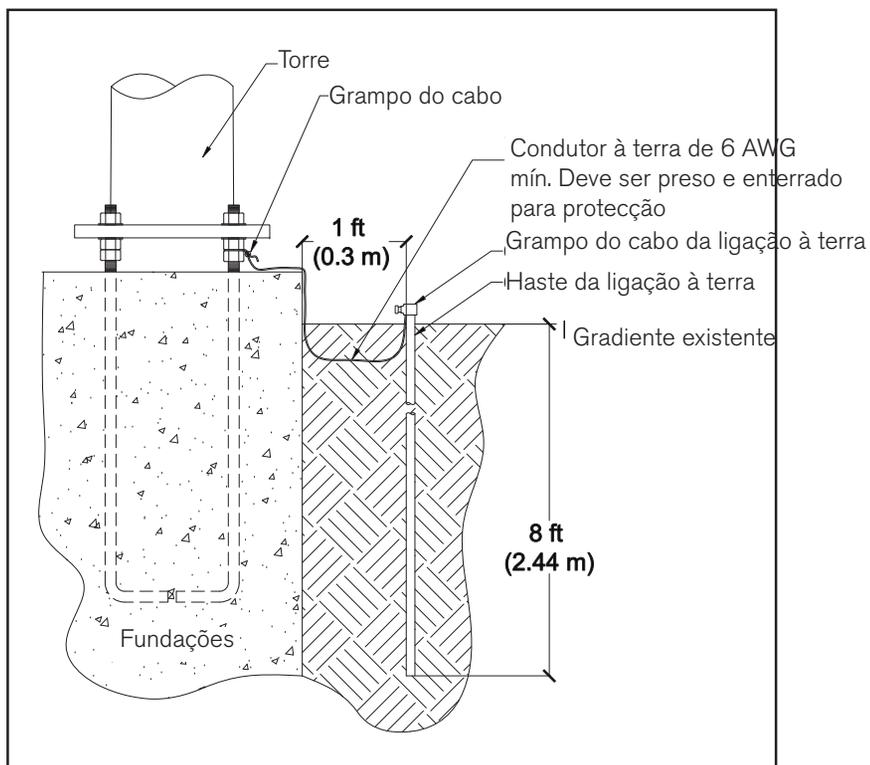


Fig. 16 Ligação à terra da torre

Secções do NEC de 2005

Artigo 250.52, componente 5
 Artigo 250.53, componente A
 Artigo 250.53, componente G
 Artigo 250.64
 Artigo 250.66, componente A
 Artigo 270.70

Assunto

Ligação à terra da torre
 Ligação à terra da torre
 Ligação à terra da instalação do eléctrodo
 Percurso e localização do condutor da ligação à terra
 Dimensão do condutor da ligação à terra
 Fixação do condutor da ligação à terra

Conexões dos cabos na turbina de vento AIR

⚡ ADVERTÊNCIA: não ligue cabos nas baterias antes de completar todas as conexões eléctricas.

Prenda as conexões a utilizar com conectores “parafuso fendido” ou de soldagem. Use cabos com os códigos das cores – vermelho para o positivo da bateria, preto para o negativo da bateria e verde para a ligação à terra. Dimensione a cablagem em base às tabelas fornecidas para a cablagem. Isole as conexões dentro de tubos termorretráteis ou com fita isoladora de boa qualidade. Deixe nos cabos uma folga suficiente para facilitar a retirada da turbina da torre.

Conexões Finais

Siga o diagrama da cablagem e instale cabos até o interruptor de paragem, o fusível ou o disjuntor, e o amperímetro.

Antes de realizar as conexões das baterias, certifique-se que os disjuntores e o interruptor de paragem (altamente recomendado) estejam na posição de OFF. Ligue os cabos na bateria; o vermelho no terminal positivo da bateria e o preto no terminal negativo da bateria.

⚡ ADVERTÊNCIA: conexões invertidas dos cabos poderão danificar a parte electrónica da turbina de vento AIR. Para verificar a polaridade dos cabos da turbina de vento AIR ligue um voltímetro nos cabos e rode o rotor manualmente.

Complete as conexões da bateria e coloque os disjuntores e o interruptor de paragem na posição de ON. Quando a corrente for ligada, o indicador luminoso LED da turbina acende-se dois segundos, apaga-se dois segundos e acende-se quatro segundos. Isto indica que o controlador interno está a funcionar. O indicador luminoso LED permanecerá aceso caso a turbina esteja a carregar a bateria.

A instalação estará finalizada.

Funcionamento da turbina de vento AIR

Sumário do funcionamento

A AIR converte vento em movimento rotativo que roda o alternador e produz energia eléctrica. A tensão é regulada para carregar baterias e os controlos integrados evitam carregarem-se demasiado as baterias, e possibilitam que a turbina tornem a carregar quando a tensão das baterias diminuir. A AIR também usa controlos integrados para proteger a turbina de vento contra danos por causa de ventos muito fortes.

A AIR incorporou um alternador brushless permanentemente magnetizado de três fases e electrónica controlada por um microprocessador para otimizar a própria capacidade de produção de energia. O microprocessador ajusta continuamente o carregamento do alternador para manter a turbina a funcionar de forma eficiente na maioria dos regimes eólicos.

Resultados:

- alta produção de potência
- alta eficiência das pás
- baixo nível de ruído das pás

Modos de funcionamento

Carregamento:

A AIR carrega as baterias quando:

- o estado da carga das baterias estiver abaixo do valor de ajuste da tensão e
- houver disponível vento suficiente.

O carregamento continuará até:

- as baterias estarem inteiramente carregadas (no valor de ajuste da tensão) ou
- o vento estiver demasiado forte.

Os controlos integrados da AIR possibilitam a geração de energia com velocidades do vento de até 22 m/seg. (50 mph). Acima de 22 m/seg. (50 mph), as pás da turbina abrandam a velocidade para controlar a acumulação de calor.

É necessária uma tensão mínima na bateria para a Air começar a carregar (por exemplo: 10,5 volts num sistema de 12 volt). Sem esta tensão mínima, o controlador se comportará como se estivesse num circuito aberto.

No modo de carregamento, o LED da turbina permanecerá aceso.

30 Manual do proprietário da AIR

aiR30 Diferenças da AIR 30 :

os controlos integrados da AIR possibilitam a geração de energia com velocidades de ventos de até 14 m/seg. (35 mph). Acima de 14 m/seg. (35 mph), as pás da turbina abrandam a velocidade para controlar a acumulação de calor.

Regulação: quando a tensão da bateria chegar ao valor de referência da regulação, a AIR passa à "regulação" e pára de carregar as baterias; as pás abrandarão a velocidade de forma drástica ou pararão. A turbina permanece em regulação até a tensão da bateria descer abaixo do valor de referência da regulação (tensão de corte). Em seguida as pás voltarão a rodar em função do vento disponível. In modalità regolazione, il LED della turbina lampeggia circa una volta al secondo.

No modo de regulação, o indicador luminoso LED da turbina piscará aproximadamente uma vez por segundo.

Protecção contra velocidade excessiva: em condições de rajadas de vento ou ventos fortes contínuos, superiores a 22 m/seg. (50 mph), a AIR passa para a protecção contra velocidades excessivas com a qual as pás quase param. A turbina pára as pás durante 30 segundos e, em seguida, deixa-as recomeçar a rodar. Caso o vento ainda esteja forte ou ainda haja rajadas de vento, repete-se o ciclo até a velocidade do ventos abrandar para menos de 22 m/seg. (50 mph).

A protecção contra velocidade excessiva submete a turbina a esforços. A Primus Wind Power recomenda tomar dimensões para proteger a turbina em situações de vento excessivamente forte.

No modo de protecção contra velocidade excessiva, o indicador luminoso LED da turbina piscará aproximadamente 10 vezes por segundo.

aiR30 Diferenças da AIR 30 :

a AIR 30 passa para a protecção contra velocidade excessiva com rajadas de vento ou ventos fortes superiores a 14 m/seg. (35 mph) e comporta-se da forma descrita acima até a velocidade do vento abrandar para menos de 14 m/seg. (35 mph).

Modo de Travagem: a AIR pode ser colocada no modo de travagem caso se coloque directamente em curto-circuito o cabo positivo e o negativo da turbina ou accione-se um interruptor de paragem. O interruptor de paragem primeiro desliga a turbina da bateria e, em seguida, coloca em curto-circuito o cabo positivo e o negativo. Com ventos muito fortes, pode acontecer das pás rodem lentamente mesmo com o interruptor activado.

Funcionamento Sem Carga /Circuito Aberto /Rotação Livre: a AIR rodará livre caso não esteja ligada a qualquer carga eléctrica. Desta forma resulta num ciclo de aumento rápido da velocidade das pás seguido por uma travagem rápida. Isto acelera desgaste da turbina e não é produtivo. A Primus Wind Power recomenda:

- Utilizar um interruptor apropriadamente instalado para desligar a AIR durante curtos prazos.
- Abaixar inteiramente a turbina ou prender as pás para evitar rotação caso a turbina permaneça parada durante um prazo mais longo.

Regulação da Tensão

A AIR monitoriza continuamente a tensão da bateria e compara-a com o valor de referência da regulação da tensão. Os valores de referência da regulação da tensão são configurados na fábrica com os valores indicados na lista da página das Especificações Técnicas da AIR. Estes valores são ajustáveis para aplicações específicas.

A AIR passa para o modo de regulação quando chega ao valor de ajuste e prossegue até a tensão da bateria descer até a tensão de interrupção; que é ligeiramente inferior ao valor de ajuste da tensão. A diferença entre os dois valores é a “histerese” cuja função é evitar que a turbina continue a saltar para dentro e para fora de um único valor de referência da regulação.

Ajuste da Regulação de Tensão

Para ajustar o valor de referência da regulação da tensão utilize o potenciómetro ao lado do corpo da turbina AIR.

Para configurar com precisão a tensão da regulação, desligue a turbina das baterias, e empregue uma fonte de tensão ajustável e um multímetro para aplicar a tensão que desejar pelo cabo positivo e pelo negativo da turbina. Com a tensão alvo aplicada, rode o potenciómetro inteiramente à direita, e, em seguida,

lentamente rode-o à esquerda até acender-se o indicador luminoso LED. O valor de referência da regulação agora estará definido para a tensão aplicada aos condutores da turbina.

Em alternativa, o valor de referência da tensão da regulação pode ser ajustado pelo método das tentativas sucessivas. Use o seguinte gráfico como guia para aumentar ou diminuir o valor de referência da regulação da tensão. Monitorize a tensão da bateria durante algum tempo e realize pequenos ajustes até que o valor de referência da tensão da regulação chegue ao nível desejado.



CUIDADO: um aumento do valor de referência da regulação da tensão acima da configuração inicial da fábrica NÃO aumentará a potência de saída da turbina de vento AIR. Este ajuste apenas muda o ponto em que a turbina pára de carregar as baterias. Caso se regule um valor da tensão demasiado alto poderá aumentar-se a probabilidade de carregar excessivamente as baterias e danificá-las.

Tensão do sistema	Intervalo de ajuste do valor de referência da regulação da tensão*	Mudança da tensão causada por 1/8 de volta do Potenciómetro**
12 V	13.6 – 17.0 V	0.56 V
24 V	27.2 – 34.0 V	1.12 V
48 V	54.4 – 68.0 V	2.24 V

* Os intervalos de ajuste são aproximados; os intervalos reais podem ser maiores.

** Rode à direita para aumentar a tensão, ou à esquerda para diminuí-la.

Utilização de outro controlador de carga em alternativa

Há algumas condições em que o regulador interno da turbina de vento AIR não será apropriado como regulador primário. Estas condições incluem:

- Sistemas em que a temperatura da bateria varie amplamente: A eficiência do carregamento da bateria varia em temperaturas extremas. Caso haja estas condições, use um regulador externo com um sensor de compensação da temperatura para otimizar a velocidade do carregamento.

- Baterias que sejam extremamente sensíveis à tensão de carregamento: siga as recomendações do fabricante das baterias. Para a maioria das baterias o regulador de tensão interno da turbina será adequado.
- Instalações com múltiplas turbinas com um sistema de barra funcionarão tipicamente melhor utilizando um único regulador de tensão próximo ao banco de baterias. Isto é verdade principalmente caso a distância ou os calibres dos condutores variem nos troços de cabos das ligações de cada turbina à barra.

O regulador interno da tensão da turbina não pode ser completamente desligado; porém, caso se ajuste o valor de referência da regulação da tensão no seu maior valor o regulador interno será virtualmente anulado. Caso seja utilizado um controlador externo do carregamento, deverá ser um regulador do tipo com derivação que converta a potência excessiva em carga resistiva.

Não use um controlador de duração modulada de impulso (PWM) nem um controlador de tipo de derivação; a turbina de vento AIR não foi projectada para funcionar com estes tipos de controladores. Além disso, a maioria dos controladores projectados para funcionar com painéis solares não é apropriada para usar com a turbina de vento AIR. Estes controladores “desligam” os painéis solares – ou, no caso da AIR - o banco de baterias quando as baterias estiverem carregadas, e deixam a turbina rodar livremente, o que não é recomendado.



CUIDADO: Nunca se aproxime da turbina durante o funcionamento.

Manutenção da turbina de vento AIR

Apesar da sua AIR ter sido projectada para funcionar por longos prazos com manutenção mínima, as peças móveis devem ser submetidas a manutenção para assegurarem-se desempenhos e fiabilidade máximos. Como parte das condições para o cumprimento da Garantia Limitada de Cinco Anos, pedimos que observe o seguinte:

Depois do primeiro mês e, em seguida, a cada seis meses:

- Verifique se há rachaduras ou fissuras nas pás. Substitua as pás caso estejam danificadas. Não deixe a turbina funcionar com pás rachadas ou desequilibradas, para evitar desgastes graves, danos e possíveis falhas. Caso deixe a turbina de vento funcionar com pás irregulares perderá a garantia. Não instale pás avulsas, porque estas são reguladas em conjunto.
- Verifique o aperto apropriado dos parafusos e das porcas do cubo. Consulte as especificações apropriadas na secção de instalação.
- Verifique se há qualquer frincha no cone de nariz e se está bem encaixado.
- Lave e retire qualquer acumulação de sujidade e detritos das pás para obter um bom desempenho.
- Verifique o aperto de todas as conexões eléctricas e que esteja livre de corrosão.
- Verifique o prumo da sua torre. Uma torre inclinada diminuirá a produção de energia.

A cada cinco anos:

- Substitua as pás independentemente das suas condições. As pás contêm inibidores de UV; mesmo assim há uma erosão paulatina do material composto se exposto ao sol. Pás novas melhoram a segurança e o desempenho.

A cada sete anos:

- Substitua o circuito impresso. Alguns componentes do circuito impresso (PCB) necessitam de substituição periódica devido aos esforços causados pelas flutuações de temperatura e de tensão nas condições normais de funcionamento
- Quando mudar o circuito impresso, verifique as condições das escovas e dos anéis de contacto. Com a turbina aberta e após retirar o veio de estabilização, verifique se as escovas ou os anéis de contacto estão arranhados e se há outros sinais de desgaste.

Reparação de avarias da turbina de vento AIR

Três rápidos ensaios de desempenho podem verificar se a turbina de vento AIR está a funcionar correctamente. Para o ensaio 1 não há necessidade de qualquer equipamento. Para os ensaios 2 e 3 será necessário um banco de baterias e um berbequim.

ENSAIO 1

- 1) Retire o conjunto pá/cubo da turbina e coloque-o num lugar seguro. Substitua a porca do cubo do rotor do veio do rotor.
- 2) Tente rodar rapidamente o veio do rotor com os dedos e, ao mesmo tempo ligue e desligue o cabo vermelho do preto (a turbina deve estar desligada das baterias). Uma segunda pessoa pode ajudar a realizar este ensaio.
- 3) Com o cabo vermelho e o preto ligados um no outro, o veio pode ser mais difícil de rodar. Substitua a porca do cubo do rotor do veio do rotor. Com os cabos de estabilização desligados o veio deverá rodar livremente. Caso rode o veio rapidamente será mais fácil detectar a diferença. Caso não se verifiquem estas condições, deverá contactar o revendedor da turbina ou a Primus Wind Power.

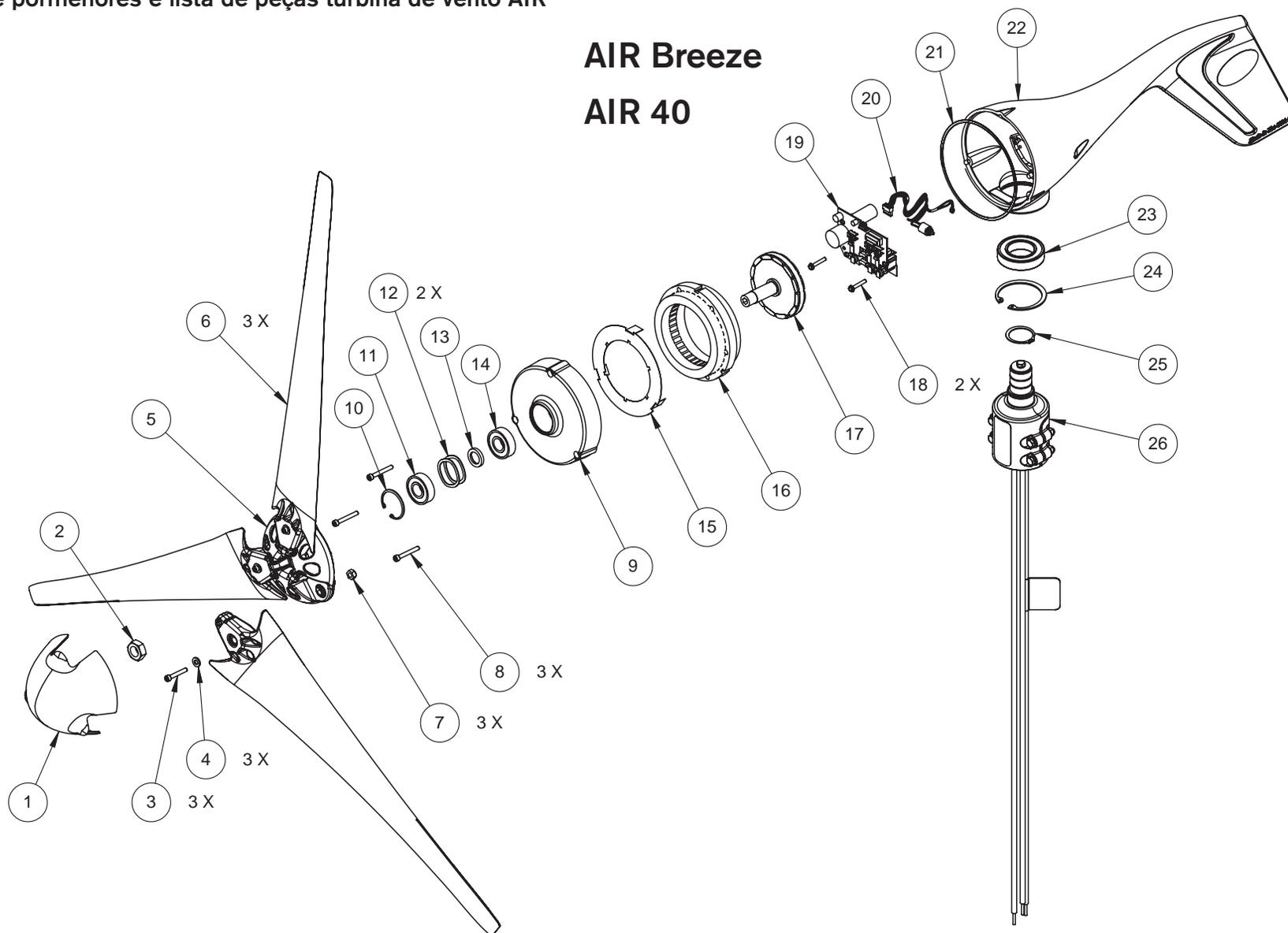
ENSAIO 2

- 1) Retire o conjunto pá/cubo da turbina e coloque-o num lugar seguro.
- 2) Ligue os cabos de alimentação nos terminais apropriados da bateria: VERMELHO = Positivo, PRETO = Negativo.
- 3) Cada vez que ligar a turbina de vento AIR a uma bateria, acende-se o indicador luminoso LED durante dois segundos, apaga-se durante dois segundos e acende-se novamente quatro segundos a indicar que o controlador está a funcionar apropriadamente. Pode ser necessário aguardar 10 segundos entre as interacções deste ensaio para aguardar o microprocessador restabelecer-se. A turbina estará no Modo de Travagem durante a iniciação do controlador. Caso o indicador luminoso LED não pisque quando a turbina de vento AIR estiver ligada a uma bateria, deverá contactar o revendedor da turbina ou a Primus Wind Power.

ENSAIO 3

- 1) Com a turbina de vento AIR ligada ao banco de baterias, use um berbequim para rodar o veio do rotor enquanto observa o indicador luminoso LED. Um pedaço curto cortado de uma chave macho hexagonal de 5/16 plg poderá servir para dar impulso, se for necessário.
- 2) Com menos de 400 RPM, o rotor deverá rodar livremente e o indicador luminoso LED permanecer apagado.
- 3) Com 420 RPM e acima, a turbina de vento AIR deverá carregar a bateria. Dever haver resistência no veio do rotor e o indicador luminoso LED deverá acender-se. Caso o veio emperre-se (com dificuldades para rodar), contacte o revendedor da turbina ou a Primus Wind Power. Durante este ensaio certifique-se que a tensão da bateria não seja suficientemente alta para activar o modo de regulação.

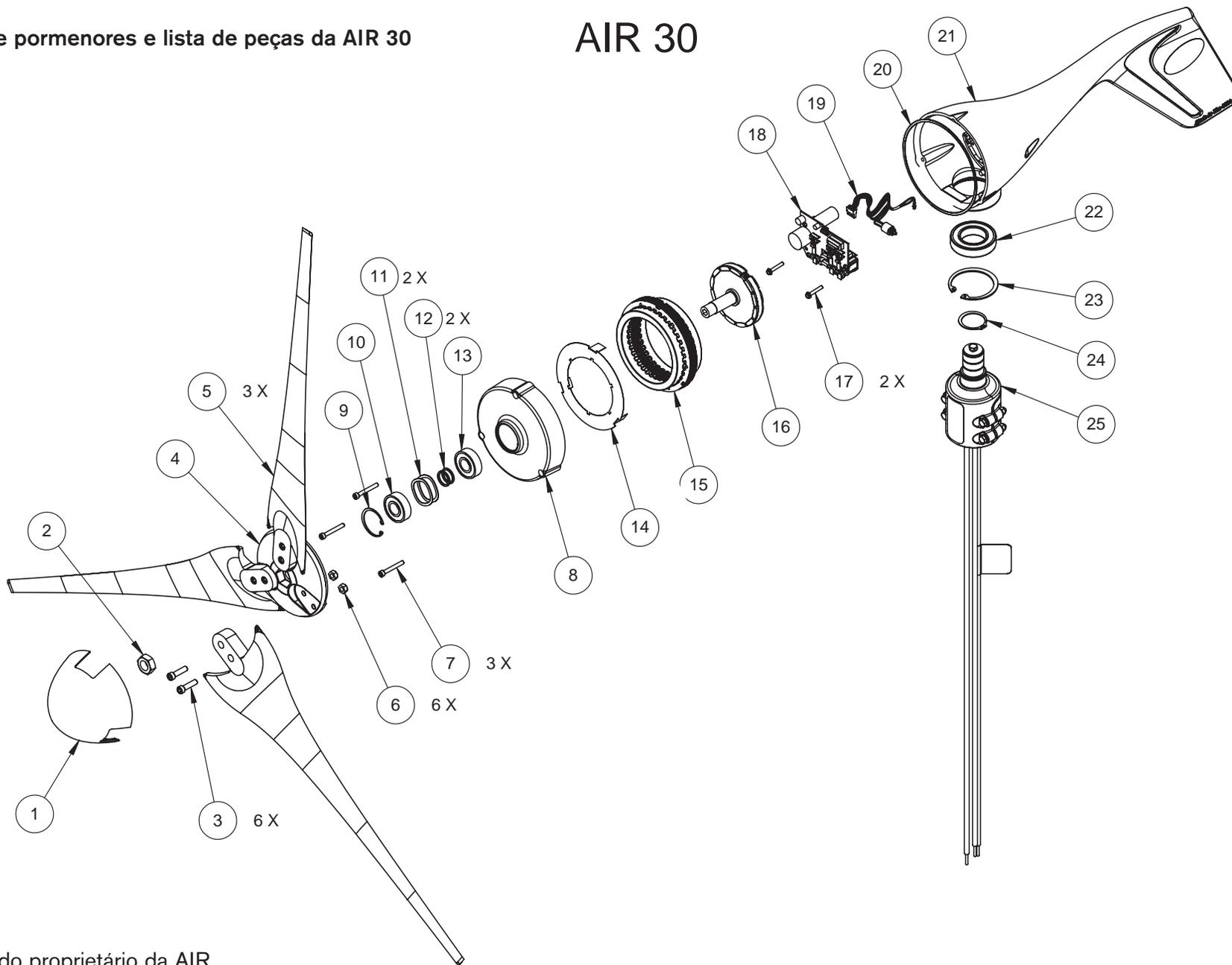
Desenho de pormenores e lista de peças turbina de vento AIR



Nº ITEM	DESCRIÇÃO	NÚMERO DA PEÇA	Q.DADE
1	CONE DE NARIZ	3-CMBP-2015-01 (AIR 40)	1
		3-CMBP-2015-02 (AIR Breeze)	1
2	CONTRAPORCA 5/8-18 - SS	3-HDNT-912	1
3	PARAFUSO - CABEÇA CILÍNDRICA - 1/4-20 X 7/8" - SS	3-HDBT-1024-007	3
4	ANILHA - FINA - 1/4" - SS	3-HDWA-919	3
5	CUBO - MAQUINADO - AIR	3-CMBP-2016-01 (AIR 40)	1
		3-CMBP-2016-02 (AIR Breeze)	1
6	PÁ - PRETA	3-CMBP-2017-03	3
7	PORCA - NYLOCK - SAE - SS - 1/4" - 20	3-HDNT-102-10	3
8	PARAFUSO - CABEÇA CILÍNDRICA - 10-24 X 1-1/2"	3-HDBT-1000-577	3
9	FACE - MAQUINADA - AIR	3-CMBP-1003-01	1
10	ANEL DE RETENÇÃO - 44 MM INTERNO	3-CAOT-1005	1
11	ROLAMENTOS - 6203-RLBZD - VEDADOS/BLINDADOS	3-CABR-1002	1
12	ANILHA - MOLA ONDULADA	3-CAOT-1012	2
13	ESPAÇADOR - ROLAMENTOS	3-CAOT-1010	1
14	ROLAMENTOS - 6203-ZZ - BLINDADOS	3-CABR-1001	1
15	ISOLADOR - ESTATOR	3-CMBP-1341	1
	ESTATOR - 16 AWG 10 VOLTAS	3-CMBP-1019-02	
16	ESTATOR - 18 AWG 34 VOLTAS	3-CMBP-1019-03	1
	ESTATOR - 21 AWG 60 VOLTAS	3-CMBP-1019-05	
17	ROTOR - HP	3-CMBP-1313	1
18	PARAFUSO - TAPTITE - 8/32 X 1"	3-HDBT-9000	2
	CONJUNTO CIRCUITO E RECTIFICADOR - 12 V	3-CMBP-1021-12	
19	CONJUNTO CIRCUITO E RECTIFICADOR - 24 V	3-CMBP-1021-24	1
	CONJUNTO CIRCUITO E RECTIFICADOR - 48 V	3-CMBP-1021-48	
20	CHICOTE DE CABOS - POTENCIÓMETRO	3-CMBP-1033-02	1
21	O-RING	3-CAOT-1002	1
22	CORPO - MAQUINADO - AIR	3-CMBP-1000-01	1
23	ROLAMENTOS - 6007 2RS	3-CABR-1000	1
24	ANEL DE RETENÇÃO - INTERNO - 69 MM - ZINCO	3-CAOT-1067 (AIR 40)	1
		3-CMBP-1011 (AIR Breeze)	1
25	ANEL DE RETENÇÃO - 32 MM AÇO INOXIDÁVEL	3-CAOT-1219	1
26	GRUPO DE SUPORTES	3-ARYW-101-01 (AIR 40)	1
		3-ARYW-101-02 (AIR Breeze)	1

Desenho de pormenores e lista de peças da AIR 30

AIR 30



I	R	R A A	A
1	ARI I	3 1007 01	1
2	RA R A 5 8 18	3 912	1
3	ARA A A I RI A 1 4 20 X 7 8	3 1000 04	6
4	A I A	3 1005 01	1
5		3 1008	3
6	R A A 1 4 20	3 102 10	6
7	ARA A A I RI A 10 24 X 1 1 2	3 1000 577	3
8	A A I A A A AIR	3 1003 0 1	1
9	A R 44 I R	3 A 1005	1
10	R A 6203 R A I A	3 A R 1002	1
11	A I A A A A	3 A 1012	2
12	A I A R A	3 A 1227	2
13	R A 6203 I A	3 A R 1001	1
14	I A R A R	3 1341	1
15	A R 16 A 10 A	3 1019 01	1
	A R 16 A 17 A	3 1019 02	
	A R 18 A 34 A	3 1019 03	
16	R R	3 1313	1
17	ARA A I 8 32 X 1	3 9000	2
18	IR I R I I A R 12	3 1021 12	1
	IR I R I I A R 24	3 1021 24	
	IR I R I I A R 48	3 1021 48	
19	I A I R	3 1033 01	1
20	RI	3 A 1002	1
21	R A I A AIR	3 1000 01	1
22	R A 6007 2R	3 A R 1000	1
23	A R I R 69 I	3 A 1067	1
24	A R 32 A I XI	3 A 1219	1
25	R R	2 AR 101 01	1

Garantia Limitada da Turbina Vento AIR

O que está coberto

A Primus Wind Power, Inc. ("Primus Wind Power") garante a turbina de vento AIR contra defeitos dos materiais fornecidos e/ou nas elaborações na fábrica com uma utilização normal autorizada consistente com o manual do proprietário desta turbina de vento, excepto as limitações definidas por esta Garantia Limitada. A instalação de uma turbina de vento AIR Breeze constitui aceitação dos termos e das condições desta Garantia.

Prazo de cobertura

Esta Garantia Limitada inicia nas seguintes datas: (i) data de instalação da turbina de vento, ou caso seja antes: (ii) noventa (90) dias após a data em que o comprador utilizador final original ("Cliente") comprou a turbina de vento. É importante que o cliente remeta o documento de registo da garantia fornecido juntamente com esta Garantia Limitada no prazo de sessenta (60) dias desde o princípio do prazo de garantia. Apesar do envio do documento de registo da garantia não diminuir a sua elegibilidade para receber assistência na garantia, será pedida a apresentação de prova de propriedade satisfatória para a Primus Wind Power antes de receber assistência na garantia. Também pode-se registar a própria turbina de vento online em primuswindpower.com/warranty.

A Garantia Limitada será fornecida durante até cinco anos a partir de:

(i) data de instalação da turbina de vento, ou caso seja antes: (ii) noventa (90) dias após a data em que o comprador utilizador final original ("Cliente") comprou a turbina de vento, ou caso seja ainda anterior (iii) até um ano após o produto deixar de ser fabricado. Esta Garantia Limitada aplica-se à turbina de vento apenas caso o proprietário siga os processos de manutenção indicados no manual do proprietário. Caso o produto não possa ser reparado, a Primus Wind Power reserva-se o direito de substituí-lo por um produto equivalente, de acordo com sua disponibilidade. Esta Garantia Limitada estende-se ao Cliente original e não pode ser transferida caso a turbina de vento seja vendida.

Como Registrar um Pedido de Assistência na Garantia

Caso surja um defeito relativamente a qualquer parte da turbina de vento e um pedido válido for recebido no prazo de garantia, a única e exclusiva solução para o cliente e a inteira responsabilidade da Primus Wind Power, de seus revendedores, fornecedores e filiais no âmbito desta Garantia Limitada é, à discrição exclusiva da Primus Wind Power, ou (i) reparar sem despesas a peça defeituosa, ou (ii) trocar sem despesas a peça defeituosa por outra peça nova ou uma peça recondicionada, ou uma turbina de vento nova ou equivalente a nova pelos desempenhos e fiabilidade e que seja pelo menos equivalente na funcionalidade à peça turbina de vento original. As peças da turbina de vento reparadas ou trocadas serão garantidas pelo prazo restante da garantia.

Caso surja qualquer problema com a sua turbina de vento AIR, pedimos para contactar um revendedor autorizado para assistência ou directamente a Primus Wind Power. Guarde todas as informações e todos os documentos até o problema ser resolvido. O seu revendedor autorizado para assistência pode fornecer-lhe uma solução e iniciar o processo de pedido de assistência. Para a melhor assistência possível, é muito recomendável registar o seu produto com o material de registo da garantia fornecido juntamente com a sua turbina de vento AIR Breeze. DEVE-SE demonstrar a propriedade mediante uma cópia do recibo original que indica

que é o proprietário primário da turbina de vento.

Para encontrar um revendedor autorizado para assistência da AIR Breeze próximo de si ou comunicar o seu pedido de assistência técnica, telefone para a Primus Wind Power (303) 342-5820 de segunda-feira a sexta-feira das 8:00 da manhã às 5:00 da tarde Horário da Região das Montanhas, dos Estados Unidos da América

A notificação dos pedidos de assistência na garantia deve incluir: uma descrição do defeito, o número de série da turbina de vento em questão, e a data da compra original, além do nome, endereço e número de telefone de quem está a pedir assistência no âmbito desta Garantia Limitada. Após notificar a Primus Wind Power, os representantes da Primus Wind Power realizarão todos os esforços razoáveis por telefone e email para averiguar a natureza do problema para determinarem se há defeito em qualquer peça para as finalidades da cobertura desta Garantia Limitada. Além das despesas normais com as empresas de telecomunicações, não há outras despesas com este diagnóstico. Qualquer reparação ou substituição será providenciada apenas após o diagnóstico da Primus Wind Power e o seu acordo que há uma condição defeituosa. Pode ser necessário que determinados controlos diagnósticos sejam realizados pelo utilizador final ou alguém designado a pedido dos representantes da Primus Wind Power. Todos os pedidos relativamente a defeitos serão considerados como renunciados, excepto sejam feitos por escrito e entregues ao seu revendedor de turbinas de vento durante o prazo de garantia não após o prazo de trinta (30) dias após a descoberta do defeito. Caso os representantes da Primus Wind Power determinem que há necessidade de assistência técnica para a turbina e que o pedido de assistência do cliente é válido no âmbito desta garantia, a Primus Wind Power fornecerá assistência na garantia, à exclusiva discrição da Primus Wind Power, ou (i) mediante um revendedor autorizado, e a assistência será prestada no local do prestador da assistência; ou (ii) com a remessa ao Cliente de uma turbina de vento ou de peças em substituição; ou ainda (iii) pelo envio ao Cliente de um número de Autorização de Devolução de Mercadoria ("ADM") a autorizar ao Cliente a expedição da turbina de vento defeituosa ou das peças defeituosas da turbina de vento à Primus Wind Power para assistência. Qualquer peça da turbina de vento que necessite de reparação será transportada por conta e risco de quem pedir assistência na garantia, inclusive, mas não apenas com uma embalagem apropriada das peças. A Primus Wind Power devolverá ao remetente qualquer turbina de vento e/ou peça que não tenha um número de ADM válido. A Wind Power dedicará todos os esforços razoáveis para reparar/substituir a turbina de vento e/ou peça(s) defeituosa(s). A expedição das turbinas de vento reparadas ou substituídas e das peças em substituição ao Cliente serão por conta da Primus Wind Power. Caso um pedido na garantia não seja válido por qualquer razão, a Primus Wind Power e/ou pelo revendedor autorizado para assistência cobrará do cliente a tarifa em vigor pelos serviços de reparação realizados. Neste caso, os custos com a reparação serão comunicados ao Cliente para sua prévia aprovação e, após tal aprovação, serão cobradas as reparações e o frete de volta. Caso o Cliente negue a aprovação das despesas, poderão ser cobradas as despesas de frete. Quando uma peça da turbina de vento for substituída por outra nova ou recondicionada, tal peça nova ou recondicionada passará a ser propriedade do Cliente e a peça substituída passará a ser propriedade da Primus Wind Power. Qualquer propriedade do cliente que permaneça nos estabelecimentos de reparação da Primus Wind Power mais de noventa (90) dias sem a aprovação requerida ao Cliente para as despesas com o frete de devolução, passará a ser propriedade da Primus Wind Power. proprietà di Primus Wind Power.

(continua)

Garantia Limitada da Turbina Vento AIR (continuação)

Exclusões e Limitações

A Primus Wind Power não garante que o funcionamento da turbina de vento será ininterrupto, esta Garantia Limitada também não garante desempenhos nem produções de energia específicas em quaisquer condições.

Esta Garantia Limitada não se aplica a pedidos decorrentes de uma instalação da sua turbina de vento AIR Breeze em localizações impróprias ou deficientes da forma descritas no manual do proprietário da turbina de vento. Esta Garantia Limitada não cobre qualquer peça que não tenha sido fabricada pela Primus Wind Power, nem cobre os custos de qualquer reparação ou regulação da sua turbina de vento que seja necessária por causa de: uso de peças, componentes, equipamento ou materiais não da Primus Wind Power. Esta Garantia Limitada não se aplica a: (i) peças consumíveis; (ii) danos estéticos, inclusive arranhões ou amassadelas, excepto caso tais danos comprometam o funcionamento do produto; (iii) danos causados por sobrecarga, sobretensão, uso com qualquer fonte de energia não apropriada, irregularidades na tensão ou falhas no sistema de alimentação que entrem na turbina de vento pelo lado da saída; (iv) danos causados por catástrofes naturais (inclusive inundações, incêndios, terremotos, raios, danos por causa de granizo, detritos flutuantes, velocidades de vento superior a 120 mph, tufões, furacões ou outras tempestades ciclónica), má utilização, negligência, acidentes, abuso ou vandalismo; (v) danos por causa de falhas na assistência ou na manutenção e/ou não se operar a turbina de vento de acordo com o respectivo manual do proprietário ou com as instruções fornecidas; (vi) uma turbina de vento ou qualquer de suas peças que tenha sido modificada para alterar sua funcionalidade ou capacidade sem permissão escrita da Primus Wind Power; (vii) qualquer peça da turbina de vento cujo número de série tenha sido retirado ou apagado; (viii) danos ou perdas de qualquer item ou produto não fabricado pela Primus Wind Power que seja coligado por, alimentado com energia de ou preso de alguma forma na turbina de vento; (ix) qualquer despesa tida para deslocar-se para e de o local da reparação, para solução de avarias, diagnóstico e serviços de reparação, e despesas com equipamento, ou; (x) danos por causa de instalação não apropriada da turbina de vento não de acordo com o manual do proprietário ou ainda, (xi) uso da turbina de vento em regimes de vento com média anual de 18 mph (8 m/seg.) ou superior.

Exclusão de Garantia

Esta Garantia Limitada atribui-lhe direitos legais específicos, pode ser que também haja direitos diferentes em cada Estado. NA MEDIDA PERMITIDA, ESTA GARANTIA LIMITADA EXPRESSA E AS SOLUÇÕES ACIMA DEFINIDAS SÃO EXCLUSIVAS E EM SUBSTITUIÇÃO DE TODAS AS DEMAIS GARANTIAS, SOLUÇÕES E CONDIÇÕES, SEJAM ELAS ORAIS, ESCRITAS, ESTATUTÁRIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS. DA FORMA PERMITIDA PELA LEI APLICÁVEL, a Primus Wind Power EXIME-SE DE QUALQUER E TODAS AS GARANTIAS ESTATUTÁRIAS OU IMPLÍCITAS, INCLUSIVE, SEM LIMITAÇÃO, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE SER APROPRIADA A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA, SER COMERCIALIZADA, E NÃO VIOLAÇÃO, E AS GARANTIAS CONTRA DEFEITOS OCULTOS OU LATENTES. CASO A Primus Wind Power NÃO POSSA

LEGALMENTE EXIMIR-SE DE GARANTIAS ESTATUTÁRIAS OU IMPLÍCITAS, NA MEDIDA PERMITIDA PELA LEI, TODAS TAIS GARANTIAS SERÃO LIMITADAS PARA O PRAZO QUE DURAR ESTA GARANTIA LIMITADA EXPRESSA. A Primus Wind Power não concede a qualquer pessoa ou entidade (inclusive os próprios representantes, revendedores ou distribuidores no campo) a autoridade para criar para a mesma qualquer obrigação ou responsabilidade relativamente à sua turbina de vento.

Limitação de Responsabilidade

EXCEPTO QUANTO DEFINIDO NESTA GARANTIA LIMITADA EXPRESSA E NA MÁXIMA MEDIDA PERMITIDA PELA LEI, EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA A Primus Wind Power, OU SUAS FILIAIS, FORNECEDORES, REVENDEDORES, DIRECTORES, FUNCIONÁRIOS, EMPREGADOS OU AGENTES (AS "PARTES AUTORIZADAS") SERÃO SUJEITOS OU RESPONSÁVEIS, MESMO CASO À TAL PARTE AUTORIZADA TENHA SIDO COMUNICADA A POSSIBILIDADE DE TAIS DANOS, POR QUALQUER DANO DIRECTO, ESPECIAL, INCIDENTAL OU CONSEQUENCIAL RESULTANTES DE QUALQUER VIOLAÇÃO NA GARANTIA OU NAS CONDIÇÕES, OU DE QUALQUER OUTRA TEORIA LEGAL OU FORMA DE ACÇÃO (SEJAM ELAS POR CONTRACTO, ATO ILÍCITO (INCLUSIVE NEGLIGÊNCIA), RESPONSABILIDADE ESTRITA OU DE OUTRA FORMA), INCLUSIVE, MAS NÃO LIMITADAS A QUALQUER PERDA DE USO, INTERRUPTÃO OU PERDA DE NEGÓCIOS, PERDA DE LUCROS REAIS OU ESPERADOS (INCLUSIVE PERDAS DE LUCROS COM CONTRACTOS), PERDA DE RECEITAS, PERDA DO USO DE NUMERÁRIO, PERDA DE ECONOMIAS ESPERADAS, PERDA DE OPORTUNIDADES, PERDA DE IMAGEM, PERDA DE REPUTAÇÃO, PERDAS, DANOS OU ESTRAGOS EM DADOS, OU QUALQUER DANO INDIRECTO OU CONSEQUENCIAL SEJA COMO FOR CAUSADO, INCLUSIVE A SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTO E PROPRIEDADE, LESÕES CORPORAIS OU MORTE.

(Observação: alguns Estados não permitem a exclusão ou a limitação de danos incidentais ou consequenciais, nestes casos estas limitações podem não ser aplicáveis para si.) A responsabilidade total cumulativa relativamente ao Cliente, de todas as causas de acções e todas as teorias de responsabilidade, serão limitadas e não excederão o preço de compra da turbina de vento pago pelo Cliente.

(continua)

Garantia Limitada da Turbina Vento AIR (continuação)

Mudanças no Produto

A Primus Wind Power reserva-se o direito de realizar mudanças, melhoramentos ou adições aos próprios produtos no futuro sem que haja qualquer obrigação de realizar tais mudanças, melhoramentos ou adições nos próprios produtos anteriormente fabricados. Ocasionalmente poderá haver uma mudança, melhoramento ou adição do produto que ou evita falhas futuras de um produto ou peça, ou elimina um risco para a segurança. Neste caso a Primus Wind Power emitirá uma ordem de mudança para corrigir este problema. A instalação relativamente à ordem obrigatória de mudança no campo deverá ser realizada no prazo de trinta (30) dias após a emissão de dita ordem de mudança no campo ou esta Garantia Limitada será nula caso existam falhas resultantes da não instalação de dita peça. A Primus Wind Power reserva-se o direito de mudar os termos desta Garantia Limitada no futuro sem incorrer em qualquer obrigação de tornar os termos mudados aplicáveis aos produtos anteriormente fabricados.

Termos Adicionais que Regem esta Garantia Limitada

Cada um de nós (i) concorda que todas as acções e procedimentos concernente directa ou indirectamente esta Garantia Limitada serão tratados nos tribunais estaduais ou federais situados no Condado de Jefferson, Colorado, Estados Unidos da América; (ii) consente a jurisdição e a sede de qualquer destes tribunais tratar os processos de qualquer destas acções ou procedimentos mediante entrega em mãos ou qualquer outro método permitido pela lei; e (iii) renuncia a quaisquer e todos os direitos que qualquer de nós possa ter relativamente ao objecto da jurisdição de qualquer destes tribunais, ou de transferir ou mudar a sede de qualquer destas acções ou procedimentos. CADA UM DE NÓS TAMBÉM RENUNCIA AO DIREITO DE JULGAMENTO COM JÚRI PARA QUALQUER ACÇÃO OU PROCESSO EM BASE A, DERIVANTE DE, OU DE QUALQUER FORMA RELATIVO A ESTES TERMOS E CONDIÇÕES. Também concordamos que esta Garantia Limitada não pode ser ampliada, alterada ou renunciada excepto por escrito e com a assinatura de um funcionário autorizado da Primus Wind Power. QUALQUER ACÇÃO POR CAUSA DE VIOLAÇÃO DOS PRESENTES TERMOS DEVERÁ SER INICIADA NO PRAZO DE UM ANO APÓS A CAUSA PARA ACÇÃO SURGIR. A Primus Wind Power terá o direito de cobrar os emolumentos legais, as custas e as despesas com a defesa e a execução desta Garantia Limitada contra o Cliente e outros. Esta Garantia Limitada será interpretada e cumprida de acordo com as leis do Estado do Colorado sem considerar aos conflitos da lei.

Ma

primuswindpower

Primus Wind Power, Inc.
938 Quail Street
Lakewood, CO 80215 Estados Unidos da América
Tel: 303.242.5820

www.primuswindpower.com