

Bornay

WIND+

Wind +

Manual

Versión 3.0 –05.26

Montaje

Installation

Operación

Operation

Mantenimiento

Maintenance



ESP

ENG

Índice

Bienvenidos al mundo del viento	3
Información de su interés:	4
Identificación:	5
Instrucciones de seguridad	6
Aspectos generales	6
Modelos de Aerogenerador	7
Aerogenerador Wind 13+	8
Componentes Wind 13+	9
Aerogenerador Wind 25.2+	10
Componentes Wind 25.2+	11
Aerogenerador Wind 25.3+	12
Componentes Wind 25.3+	13
Montaje del Aerogenerador Wind 13+	18
Montaje del Aerogenerador Wind 25.2+	23
Montaje del Aerogenerador Wind 25.3+	28
Controladores	39
Descripción del sistema del Regulador MPPT	40
Descripción del sistema Interface	47
Indicadores Led MPPT/Interface	54
Comunicaciones y Monitorización	56
Tipos de datos y su lectura	68
Solución de Problemas	71
Preguntas frecuentes	73
Especificaciones técnicas	76
Anexos	77
Garantía	87
Declaración de conformidad	89

Bienvenidos al mundo del viento



Apreciado cliente,

Gracias por la compra de su nuevo aerogenerador **Bornay Wind+**, el cual esperamos satisfaga sus necesidades para las que ha sido adquirido, motivo por el que lo hemos producido.

Al final del manual dispone de sus condiciones de garantía, cuya aplicación depende de una correcta instalación de su aerogenerador, lo que asegurará el correcto funcionamiento del mismo y, por supuesto, el correcto servicio.

Si necesita algún tipo de información adicional sobre su aerogenerador o la instalación, estamos a su entera disposición.

Nuevamente, le damos la bienvenida al mundo del viento.

Atentamente,

Bornay Aerogeneradores.

Bornay Aerogeneradores SLU

P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
0320 Castalla (Alicante) España

Tel. +34/965560025
Fax +34/965560752

bornay@bornay.com
www.bornay.com

Información de su interés:

Este manual contiene toda la información necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de su aerogenerador y su correspondiente controlador. Para asegurar su correcto funcionamiento, evitar roturas y peligros, se recomienda que lea atentamente este manual antes de proceder a realizar la instalación.

En determinados puntos de este manual encontrará aspectos que precisan de especial atención por ser particularmente importantes. Por favor, preste especial atención a aquellos puntos marcados de la siguiente manera:



ATENCIÓN:

Detalles importantes para el correcto funcionamiento del sistema.



PRECAUCIÓN:

Detalles a tener en cuenta para evitar daños irreparables en su equipo o a personas.

Identificación:

Cada aerogenerador viene identificado con el modelo, voltaje y número de serie, del siguiente modo:

Manual: Se indica en la portada.

Alternador: En el frontal de la giratoria del alternador, sobre la tapa de las escobillas, viene indicado el modelo, voltaje y número de serie del aerogenerador.

Controlador: En el lateral derecho, viene una etiqueta adhesiva que indica las características, incluyendo modelo de controlador, modelo de aerogenerador, voltaje y N° de Serie.

Conserve su número de serie, este le será de utilidad a la hora de pedir, tanto repuestos, como asistencia técnica.

Instrucciones de seguridad

Este manual contiene instrucciones importantes para la instalación, manipulación y puesta en marcha del aerogenerador y de su correspondiente regulador MPPT o Interface Wind+.

En función del controlador que tenga tendrá que revisar la parte correspondiente de este manual.

Es necesario leer atentamente este manual y tenerlo a mano siempre que sea necesario.

Aspectos generales

La instalación del sistema, así como las intervenciones detalladas en este manual sólo pueden ser realizadas por personal cualificado.

Es obligatorio cumplir toda la legislación aplicable en materia de seguridad para el trabajo eléctrico. Existe peligro de descarga eléctrica.

El cumplimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en este manual o de la legislación sugerida no exime del cumplimiento de otras normas específicas de la instalación, el lugar, el país u otras circunstancias que afecten al sistema.

La apertura de la caja no implica la ausencia de tensión en su interior.

Existe peligro de descarga eléctrica incluso después de desconectar el equipo de la red, del aerogenerador o de cualquier otra de sus conexiones.

Es obligatorio leer y entender el manual por completo antes de comenzar a manipular, instalar u operar el equipo.

En el presente manual encontrará todo lo necesario para todos los modelos de aerogeneradores y controladores disponibles. Por favor refiérase únicamente al modelo que sea necesario para su caso.

Modelos de Aerogenerador

Bornay dispone de distintos modelos de aerogeneradores según las necesidades:

Modelo Wind 13+ con 1000W de potencia nominal.

Modelo Wind 25.2+ con 3000W de potencia nominal.

Modelo Wind 25.3+ con 5000W de potencia nominal.

A lo largo del presente manual podrá encontrar las diferentes partes para el montaje y funcionamiento del propio aerogenerador.

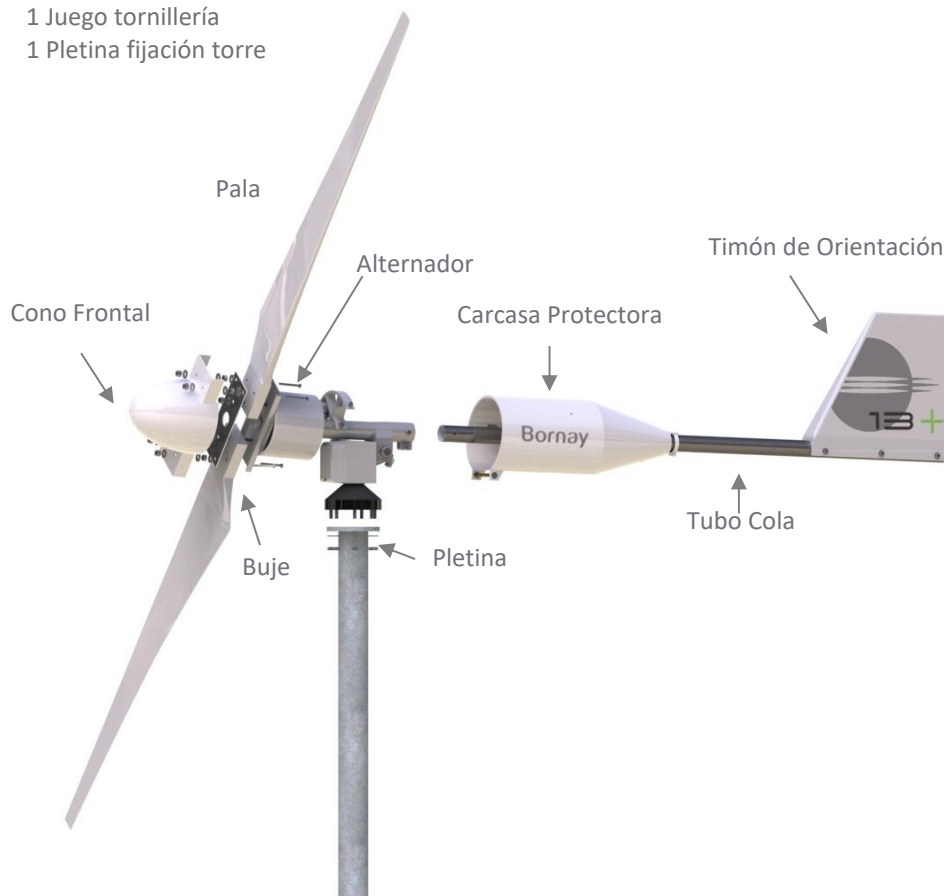
Aerogenerador Wind 13+



Componentes Wind 13+

Junto a esta documentación, dentro del embalaje original, encontrará el siguiente material, el cual puede estar, en parte, ensamblado:

- 1 Timón de orientación
- 1 Tubo Cola
- 1 Carcasa protectora
- 1 Alternador
- 1 Buje
- 2 Palas
- 1 Cono frontal
- 1 Juego tornillería
- 1 Pletina fijación torre



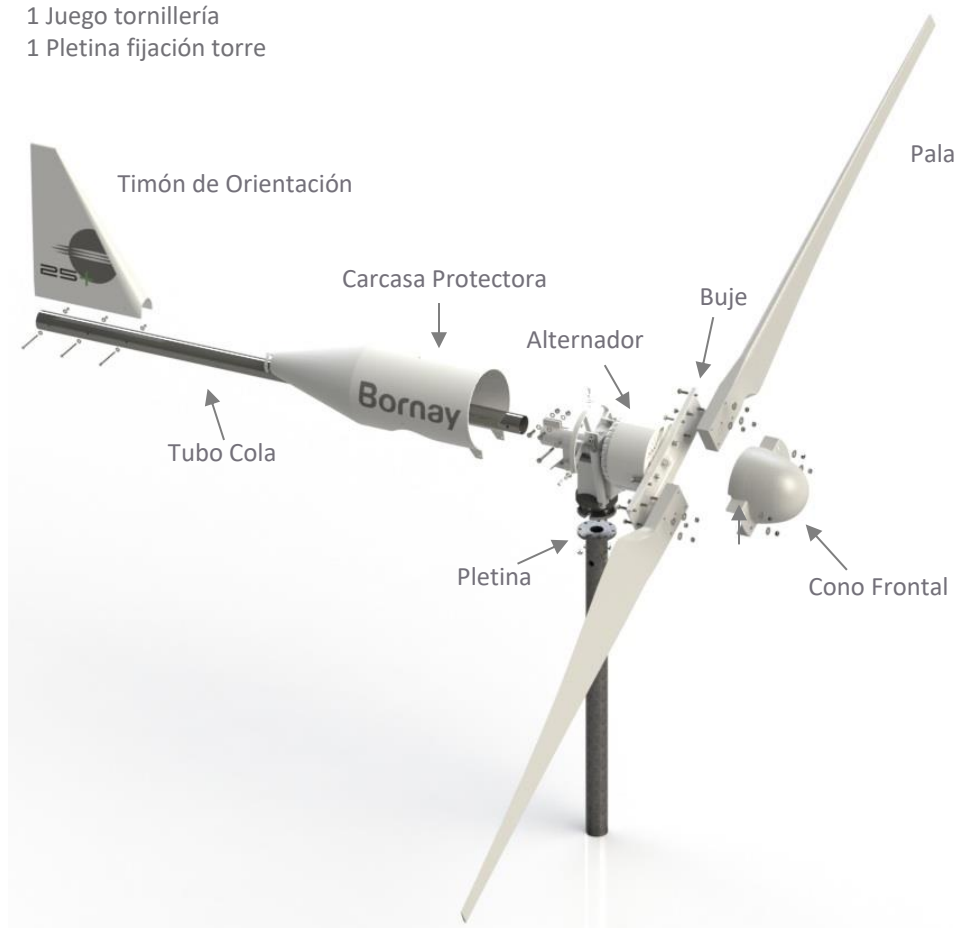
Aerogenerador Wind 25.2+



Componentes Wind 25.2+

Junto a esta documentación, dentro del embalaje original, encontrará el siguiente material, el cual puede estar, en parte, ensamblado:

- 1 Timón de orientación
- 1 Tubo Cola
- 1 Carcasa protectora
- 1 Alternador
- 1 Bujes
- 2 Palas
- 1 Cono frontal
- 1 Juego tornillería
- 1 Pletina fijación torre



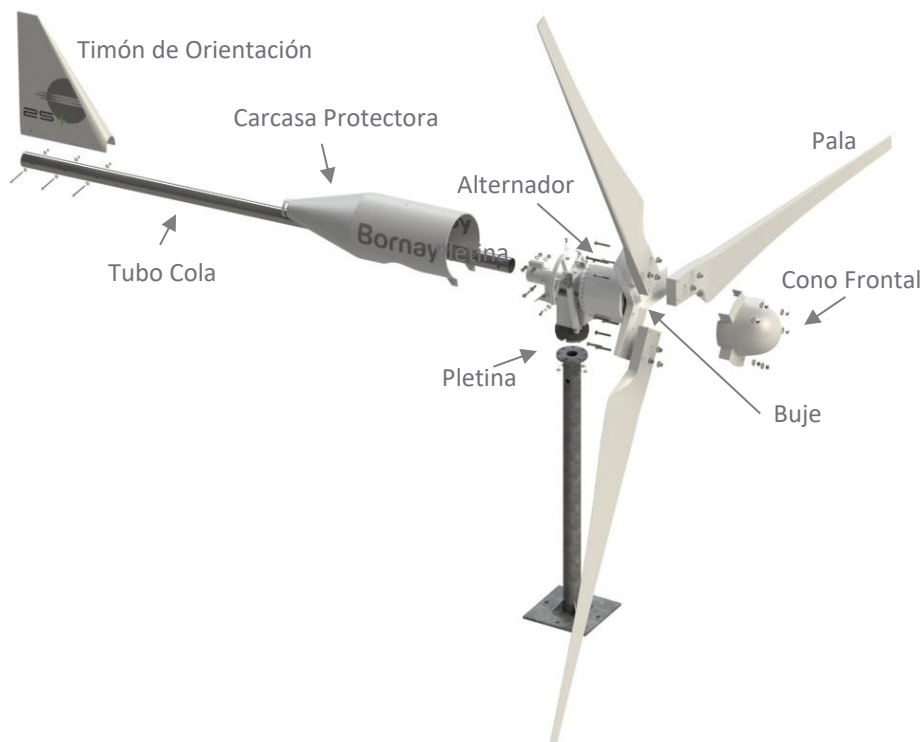
Aerogenerador Wind 25.3+



Componentes Wind 25.3+

Junto a esta documentación, dentro del embalaje original, encontrará el siguiente material, el cual puede estar, en parte, ensamblado:

- 1 Timón de orientación
- 1 Tubo Cola
- 1 Carcasa protectora
- 1 Alternador
- 1 Buje
- 3 Palas
- 1 Cono frontal
- 1 Juego tornillería
- 1 Pletina fijación torre



Emplazamiento del aerogenerador

Es muy importante instalar el aerogenerador en un lugar donde el viento sople con la mayor velocidad y constancia posibles. La velocidad del viento depende, en gran medida, del terreno sobre el que se mueve el aire, la vegetación, el tipo de terreno,



ATENCIÓN:

Para más información sobre la influencia de obstáculos vea el Anexo 2.

Las construcciones cercanas y otros factores y sólidos frenan el viento y producen turbulencias.

El lugar idóneo para un aerogenerador es una zona libre de obstáculos y lo más alto posible respecto de los obstáculos.

Pasos para el montaje del Aerogenerador

Antes de empezar, se deben tener en cuenta los pasos a seguir para el correcto montaje del aerogenerador y tomar una serie de precauciones:

Montaje de la
torre

Cableado
eléctrico
controlador

Montaje del
aero-
generador

Pruebas de
funciona-
miento

Las precauciones a seguir deben de ser:

- No planifique la instalación del aerogenerador en días de viento.
- No deje el generador funcionando libremente. Con el aerogenerador funcionando libremente, el sistema de frenado automático por inclinación no funciona, esto podría producir daños irreparables en el aerogenerador.
- Utilice el cableado adecuado.

Montaje de la Torre

Se recomienda colocar el aerogenerador sobre una torre independiente, separada de la vivienda, para evitar que esta pueda provocar turbulencias y cualquier tipo de vibración que pueda ser transmitida a la vivienda.

El anclaje de la torre se realizará según el tipo a instalar, sujeta al suelo firmemente, generalmente con una cimentación de hormigón, totalmente vertical y nivelada, para evitar un mal funcionamiento de su aerogenerador.



ATENCIÓN:

En todo momento se debe de comprobar que la torre quede totalmente vertical y nivelada.

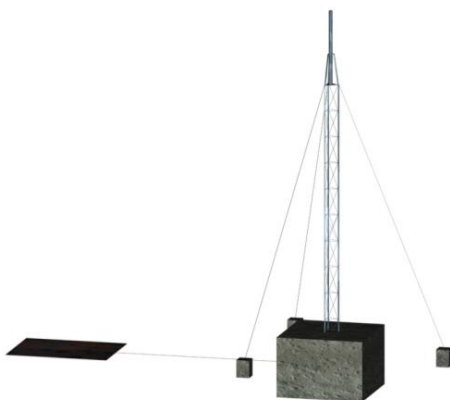
En el caso de torres de poca base que precisen tensores, una vez anclada la base y colocada la torre, se le colocarán 3 o 4 tensores cuyos soportes se anclarán firmemente al suelo, generalmente con una base de hormigón.

La torre debe quedar totalmente inmóvil y consistente.

Los tensores deberán ser cables de acero de 6 a 10 mm de grosor, y su sujeción a la torre en la parte alta deberá estar por debajo del diámetro de las hélices.

Para una mayor seguridad eléctrica es recomendable la instalación de una placa toma-tierra, conectada a la base de la torre y situada a unos metros de la base de la misma.

No es recomendable la instalación de pararrayos cercanos, dentro del área del aerogenerador.



**ATENCIÓN:**

El aerogenerador debe girar libremente 360º sin que llegue a rozar con ningún obstáculo.

**PRECAUCIÓN:**

Cualquier objeto que entre en contacto con las hélices en movimiento, puede dañarlas y desequilibrarlas.

Antes de realizar el montaje del aerogenerador sobre la torre se debe de realizar la instalación eléctrica, así como el interconexión de las baterías y el regulador.

Una vez realizada la instalación de los elementos eléctricos y el cableado procederemos al montaje del aerogenerador.

Se recomienda el uso de una grúa o cesta para la colocación del Aerogenerador sobre la torre.

En caso de no ser accesible, puede utilizarse un soporte vertical sujeto a la torre con una polea. El soporte que se utilice deberá estar bien sujeto a la torre, con una polea en el extremo a la que se le pasará una cuerda, con la que se atará el aerogenerador.

Con este sistema puede izarse el aerogenerador sin problemas.



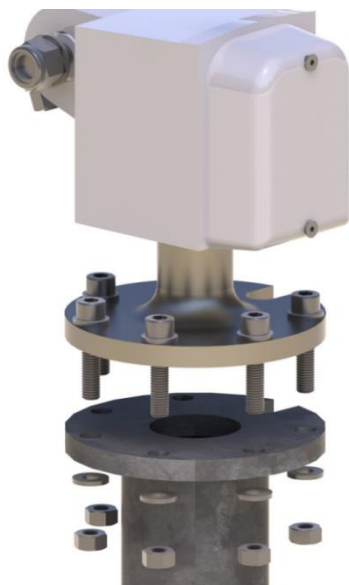
Montaje del Aerogenerador Wind 13+

Pletina de fijación

Su función será la sujeción del aerogenerador y permitirá desmontarlo en cualquier momento.

La unión se hace a través de dos pletinas, una de ellas soldada en la torre y la otra en el aerogenerador.

La pletina cuenta con una ranura para la bajada los cables eléctricos y seis taladros para seis tornillos allen M10x40, con arandelas M10 en ambas caras y seis tuercas M10. El conjunto de tornillos se suministra en una bolsa separada del resto de la tornillería y junto a la pletina en el caso de no haber sido enviada por anticipado o no adjuntar la torre.



Timón de orientación / Tubo cola

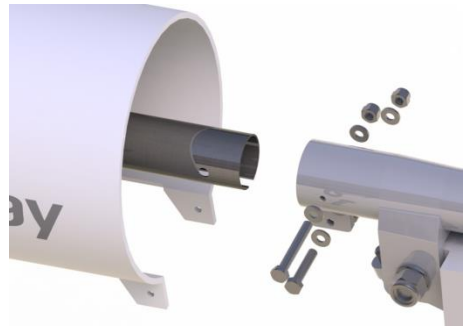
La función del timón de orientación es la de mantener el rotor alineado con el viento en todo momento.

Está compuesto de dos partes: el timón de orientación de polietileno y un tubo de acero. La unión se realiza mediante tres tornillos hexagonales M6x90 con seis arandelas M6 de serie ancha, que se instalan en ambas partes del tornillo y tres tuercas autoblocantes M6.



Sujeción Tubo Cola Alternador

Esta es la parte en la que se unen el tubo de cola con el alternador. Antes de atornillar esta unión se debe introducir la carcasa protectora por el tubo. (Una vez montado el tubo al alternador no se podrá insertar la carcasa).



La unión del tubo al alternador consta de dos partes: una es pasante y otra en forma de brida. Se introduce el tubo de cola en la parte trasera del alternador, haciendo coincidir los taladros de ambas piezas. En los orificios se instala un tornillo hexagonal M8x65 con dos arandelas M8, una en cada parte y una tuerca autoblocante M8. En la parte inferior tiene un sistema de apriete en forma de brida en el cual se instala un tornillo hexagonal M8x30 con dos arandelas, una en cada parte y una tuerca autoblocante M8. Simplemente se apretará el tornillo que lleva la brida, una vez esté en su posición. Ambos tornillos necesitan un apriete de 14'2Nm.

Hélices y Cono Frontal

Las hélices, de fibra de vidrio / carbono reforzadas, son la parte en contacto directo con el viento. Su aerodinámica, diseñada específicamente para los aerogeneradores Bornay, permite el funcionamiento del alternador haciéndolo rodar en función de la velocidad del viento.

Su montaje se realiza fijándolas al buje con el **logotipo en relieve hacia la parte trasera**, es decir, mirando al alternador. Los dos tornillos exteriores serán M10x55 y el tornillo central-interior, ya instalado, es M10. Una vez instalados se ajustarán las hélices.

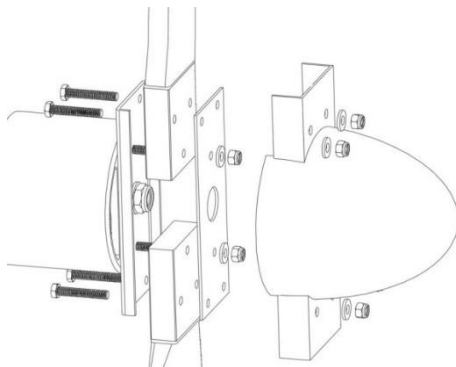
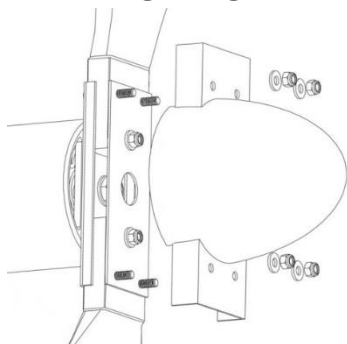
Sin colocar tuercas ni arandelas se montará la chapa refuerzo buje de aluminio, que proporciona robustez al conjunto.

Fijaremos la chapa refuerzo buje a los tornillos centrales, con una arandela serie ancha y una tuerca autobloqueo M10. Con la ayuda de una llave dinamométrica se ha de aplicar un apriete inicial de 20Nm a todas las tuercas. Una vez estén todas apretadas, deben ser reapretadas a 28Nm.

Posteriormente, se coloca el cono frontal sobre los cuatro tornillos exteriores. Una vez instalado, se introduce una arandela serie ancha y una tuerca autobloqueo M10. Con

ayuda de la llave dinamométrica se ha de aplicar un apriete inicial de 20Nm. a todas las tuercas. Una vez estén todas apretadas, deben ser reapretadas a 28Nm.

Fíjese en las imágenes siguientes:



ATENCIÓN:

Compruebe una vez más que las hélices encajan perfectamente y que no hay ningún obstáculo que pueda interferir en su recorrido.



PRECAUCIÓN:

Compruebe que las hélices están correctamente colocadas; el logotipo de Bornay debe quedar a sotavento, en la parte posterior.

Carcasa protectora

Su función es proteger el alternador de las condiciones climatológicas. La fijación de la carcasa se realiza con cuatro tornillos, dos de ellos en la parte superior, uno en la parte trasera en forma de abrazadera y, por último, otro en la parte inferior frontal a modo de brida:

En la parte superior de la carcasa hay dos taladros para alojar dos tornillos M6x15 con sus correspondientes arandelas M6 de la serie ancha y una arandela grower, que enroscan directamente sobre el puente del alternador.

El orden de instalación es: tornillo, arandela grower, arandela de serie ancha.



A continuación, se ha de apretar el tornillo de la abrazadera de la parte posterior de la carcasa.

Por último, en la parte frontal inferior, en las dos pestañas conformadas a modo de brida, se instala el tubo de latón, de 70 mm de longitud y un diámetro exterior de 10 mm, un tornillo M6 x 90 y con una arandela M6 serie ancha por cada parte. El conjunto se alojará en la zona interior de la carcasa, entre las dos pestañas. Para finalizar, instale una nueva arandela y la tuerca de seguridad autoblocante.

PRECAUCIÓN:

- No manipule el aerogenerador ni el cuadro de control en días de viento.
- No deje el generador funcionando libremente (sin conectar a las baterías), podría dañar el sistema de carga. En caso de que sea necesario desconectarlo de las baterías, déjelo frenado.
- Con el aerogenerador funcionando libremente, el sistema de frenado automático por inclinación no funciona, con lo cual podrían producirse daños irreparables en el aerogenerador.
- No manipule las resistencias del regulador.
- No invierta la polaridad.
- Utilice el cableado adecuado.

Pruebas de funcionamiento Wind 13+

Una vez instalado el aerogenerador sobre la torre, debe de comprobarse que este es capaz de girar libremente y que no existe ningún obstáculo dentro del diámetro de las hélices.

Las hélices, ante la presión del viento, pueden llegar a tener una torsión de hasta 15 cm, por lo que es necesario que entre las hélices y el punto más cercano exista, como mínimo, una distancia de 20 cm.



PRECAUCIÓN:

Cualquier objeto que entre en contacto con las hélices en movimiento, puede dañarlas y desequilibrarlas.

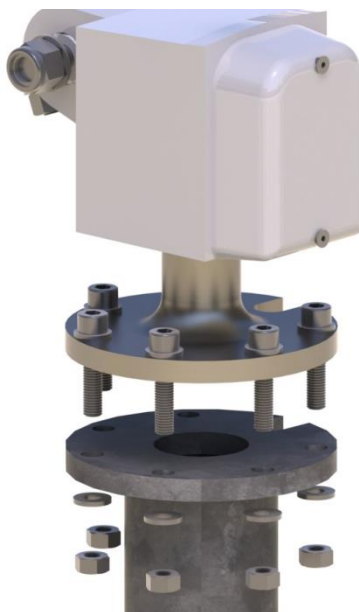
Montaje del Aerogenerador Wind 25.2+

Pletina de fijación

Su función será la sujeción del aerogenerador y permitirá desmontarlo en cualquier momento.

La unión se hace a través de dos pletinas, una de ellas soldada en la torre y la otra en el aerogenerador.

La pletina cuenta con una ranura para la bajada los cables eléctricos y seis taladros para seis tornillos allen M10x40, con arandelas M10 en ambas caras y seis tuercas M10. El conjunto de tornillos se suministra en una bolsa separada del resto de la tornillería y junto a la pletina en el caso de no haber sido enviada por anticipado o no adjuntar la torre.



Timón de orientación / Tubo cola

La función del timón de orientación es la de mantener el rotor alineado al viento en todo momento.

Está compuesto de dos partes: el timón de orientación de polietileno y un tubo de acero. La unión se realiza mediante tres tornillos M6x90 con seis arandelas M6 de serie ancha, que se instalan en ambas partes del tornillo y tres tuercas autoblocantes M6.



Sujeción Tubo Cola Alternador

Esta es la parte en la que se unen el tubo de cola con el alternador. Antes de atornillar esta unión se debe introducir la carcasa protectora por el tubo. (Una vez montado el tubo al alternador no se podrá insertar la carcasa).



La unión del tubo al alternador consta de dos partes: una es pasante y otra en forma de brida. Se introduce el tubo de cola en la parte trasera del alternador, haciendo coincidir los taladros de ambas piezas. En los orificios se instala un tornillo hexagonal M10x100 con dos arandelas M10, una en cada parte y una tuerca autoblocante M10. En la parte superior se tiene un sistema de apriete en forma de brida en el cual se instala un tornillo hexagonal M10x35 con dos arandelas, una en cada parte y una tuerca autoblocante M8. Simplemente se apretará el tornillo que lleva la brida, una vez esté en su posición. Ambos tornillos necesitan un apriete de 28Nm.

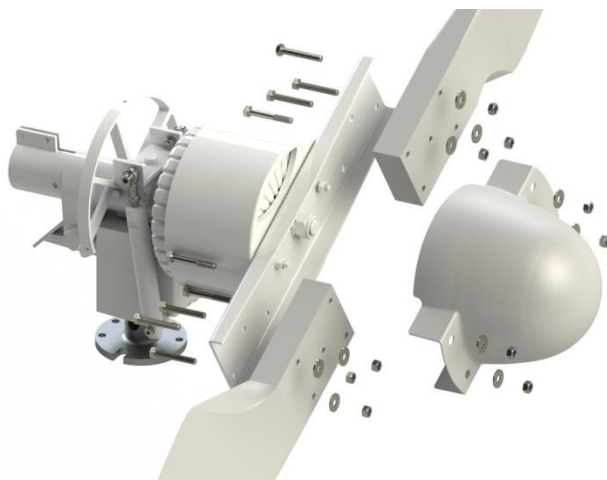
Hélices y Cono Frontal

Las hélices, de fibra de vidrio / carbono reforzadas, son la parte en contacto directo con el viento. Su aerodinámica, diseñada específicamente para los aerogeneradores Bornay, permite el funcionamiento del alternador haciéndolo rodar en función de la velocidad del viento.

Su montaje se realiza fijándolas al buje con el **logotipo en relieve hacia la parte trasera**, es decir, mirando al alternador. Los dos tornillos exteriores y el central serán M10x70 y los dos interiores (más cercanos al eje) serán de M10x75 (estos sujetan también el cono frontal).

En los tres tornillos exteriores se colocan las arandelas M10 de la serie ancha y a continuación se colocan las tuercas autobloqueo. Con la ayuda de una llave dinamométrica se ha de aplicar un apriete de inicial de 20Nm a todas las tuercas. Una vez estén todas apretadas, las reapretamos a 28Nm.

Tras ello, se coloca el cono frontal. Una vez instalado se introduce una arandela M10 de serie ancha y una tuerca autobloqueo M10 en los dos tornillos interiores. Con la ayuda de una llave dinamométrica se ha de aplicar un apriete de inicial de 20Nm a todas las tuercas. Una vez estén todas apretadas, las reapretamos a 28Nm.



ATENCIÓN:

Compruebe una vez más que las hélices encajan perfectamente y que no hay ningún obstáculo que pueda interferir en su recorrido.

PRECAUCIÓN:

Compruebe que las hélices están correctamente colocadas; el logotipo de Bornay debe quedar a sotavento, en la parte posterior.

Carcasa protectora

Su función es proteger el alternador de las condiciones climatológicas. La fijación de la carcasa se realiza con cinco sujeciones, tres de ellos en la parte superior, uno en la parte trasera en forma de abrazadera y, por último, otro en la parte inferior frontal a modo de brida:



En la parte superior de la carcasa hay tres taladros para alojar tres tornillos M8x20 con sus correspondientes arandelas M8 de la serie ancha y una arandela grower, que enroscan directamente sobre el puente del alternador.

El orden de instalación es: tornillo, arandela grower, arandela de serie ancha.

A continuación, se ha de apretar el tornillo de la abrazadera de la parte posterior de la carcasa.

Por último, en la parte frontal inferior, en las dos pestañas conformadas a modo de brida, se instala el tubo de latón, de 160 mm de longitud y un diámetro exterior de 12 mm, un tornillo M8 x 198 y con una arandela M8 serie ancha por cada parte. El conjunto se alojará en la zona interior de la carcasa, entre las dos pestañas. Para finalizar, instale una nueva arandela y la tuerca de seguridad autoblocante.

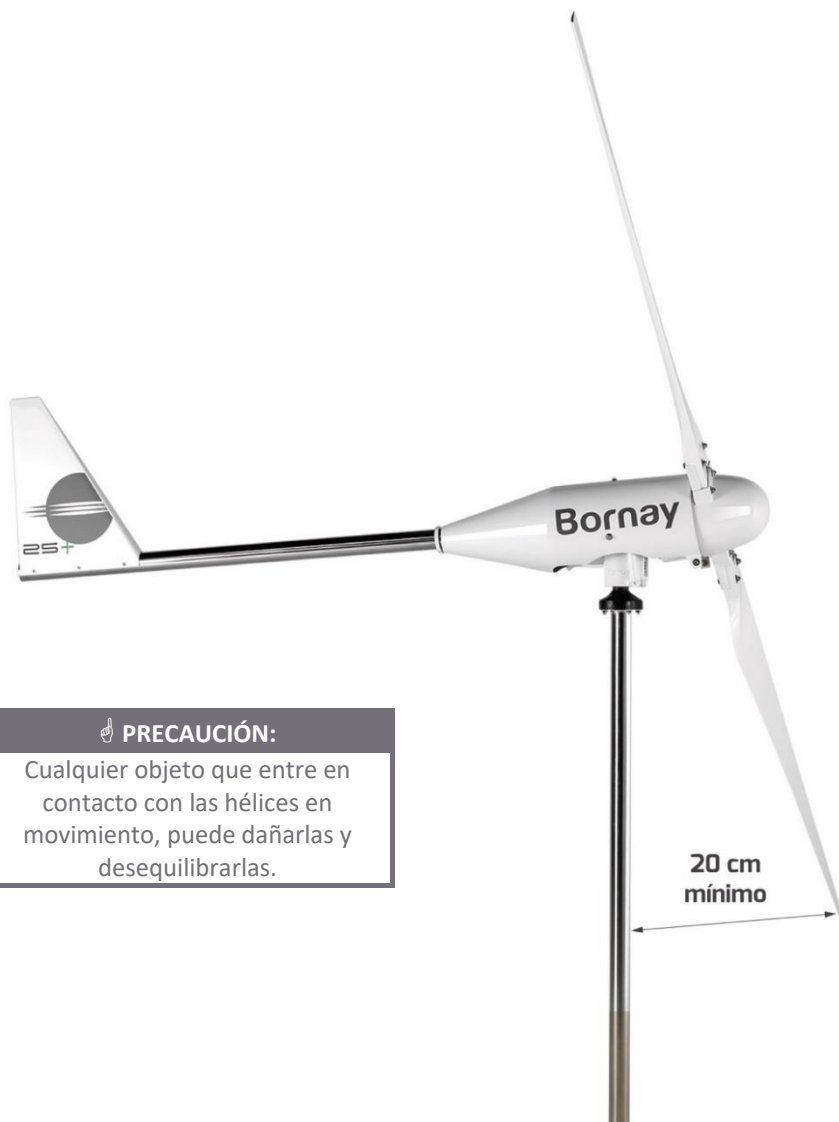
PRECAUCIÓN:

- No manipule el aerogenerador ni el cuadro de control en días de viento.
- No deje el generador funcionando libremente (sin conectar a las baterías), podría dañar el sistema de carga. En caso de que sea necesario desconectarlo de las baterías, déjelo frenado.
- Con el aerogenerador funcionando libremente, el sistema de frenado automático por inclinación no funciona, con lo cual podrían producirse daños irreparables en el aerogenerador.
- No manipule las resistencias del regulador.
- No invierta la polaridad.
- Utilice el cableado adecuado.

Pruebas de funcionamiento Wind 25.2+

Una vez instalado el aerogenerador sobre la torre, debe de comprobarse que este es capaz de girar libremente y que no existe ningún obstáculo dentro del diámetro de las hélices.

Las hélices, ante la presión del viento, pueden llegar a tener una torsión de hasta 15 cm, por lo que es necesario que entre las hélices y el punto más cercano exista, como mínimo, una distancia de 20 cm.



PRECAUCIÓN:

Cualquier objeto que entre en contacto con las hélices en movimiento, puede dañarlas y desequilibrarlas.

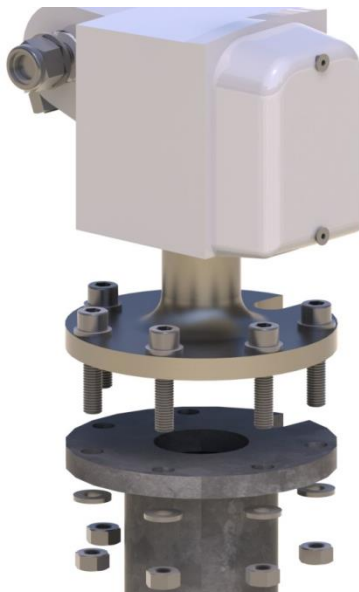
Montaje del Aerogenerador Wind 25.3+

Pletina de fijación

Su función será la sujeción del aerogenerador y permitirá desmontarlo en cualquier momento.

La unión se hace a través de dos pletinas, una de ellas soldada en la torre y la otra en el aerogenerador.

La pletina cuenta con una ranura para la bajada los cables eléctricos y seis taladros para seis tornillos allen M10x40, con arandelas M10 en ambas caras y seis tuercas M10. El conjunto de tornillos se suministra en una bolsa separada del resto de la tornillería y junto a la pletina en el caso de no haber sido enviada por anticipado o no adjuntar la torre.



Timón de orientación / Tubo cola

La función del timón de orientación es la de mantener el rotor alineado al viento en todo momento.

Está compuesto de dos partes: el timón de orientación de polietileno y un tubo de acero. La unión se realiza mediante tres tornillos M6x90 con seis arandelas M6 de serie ancha, que se instalan en ambas partes del tornillo y tres tuercas autoblocantes M6.



Sujeción Tubo Cola Alternador

Esta es la parte en la que se unen el tubo de cola con el alternador. Antes de atornillar esta unión, se debe introducir la carcasa protectora por el tubo. (Una vez montado el tubo al alternador no se podrá insertar la carcasa).



La unión del tubo al alternador consta de dos partes, una es pasante y otra en forma de brida: Se introduce el tubo de cola en la parte trasera del alternador, haciendo coincidir los taladros de ambas piezas. En los orificios se instala un tornillo hexagonal M10x100, con dos arandelas M10 una en cada parte y una tuerca autoblocante M10, este debe tener un apriete de 28Nm. En la parte superior se tiene un sistema de apriete en forma de brida en el cual se instala un tornillo hexagonal M10x35 con dos arandelas, una en cada parte y una tuerca autoblocante M8. Simplemente habrá que apretar el tornillo que lleva la brida a 28Nm una vez esté en su posición.

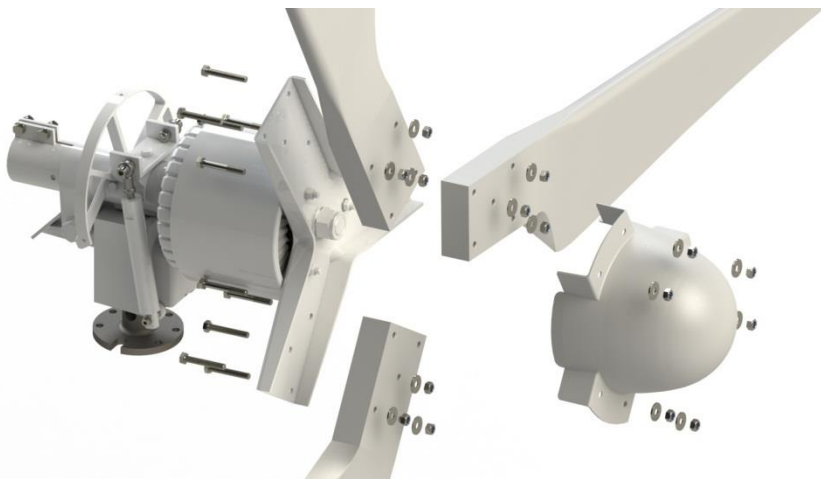
Hélices y Cono Frontal

Las hélices, de fibra de vidrio / carbono reforzadas, son la parte en contacto directo con el viento. Su aerodinámica, diseñada específicamente para los aerogeneradores Bornay, permite el funcionamiento del alternador haciéndolo rodar en función de la velocidad del viento.

Su montaje se realiza fijándolas al buje con el logotipo en relieve hacia la parte trasera, es decir, mirando al alternador. Los dos tornillos exteriores y el central, serán M10x70 y los dos interiores (más cercanos al eje), serán M10x75 (estos sujetan también el cono frontal).

En los tres tornillos exteriores se colocan las arandelas M10 de la serie ancha y a continuación se colocan las tuercas autobloqueo. Con la ayuda de una llave dinamométrica se ha de aplicar un apriete inicial de 20Nm a todas las tuercas. Una vez estén todas apretadas, las reapretamos a 28Nm.

Tras ello, se coloca el cono frontal. Una vez instalado, se introduce una arandela M10 de serie ancha y una tuerca autobloqueo M10 en los dos tornillos interiores. Con la ayuda de una llave dinamométrica se ha de aplicar un apriete inicial de 20Nm a todas las tuercas. Una vez estén todas apretadas, las reapretamos a 28Nm.



ATENCIÓN:

Compruebe una vez más que las hélices encajan perfectamente y que no hay ningún obstáculo que pueda interferir en su recorrido.



PRECAUCIÓN:

Compruebe que las hélices están correctamente colocadas; el logotipo de Bornay debe quedar a sotavento, en la parte posterior.

Carcasa protectora

Su función es proteger el alternador de las condiciones climatológicas. La fijación de la carcasa se realiza con cinco sujeciones, tres de ellos en la parte superior, uno en la parte trasera en forma de abrazadera y, por último, otro en la parte inferior frontal a modo de brida:

En la parte superior de la carcasa hay tres taladros para alojar tres tornillos M8x20 con sus correspondientes arandelas M8 de la serie ancha y una arandela grower, que enroscan directamente sobre el puente del alternador.

El orden de instalación es: tornillo, arandela grower, arandela de serie ancha.

A continuación, se ha de apretar el tornillo de la abrazadera de la parte posterior de la carcasa.

Por último, en la parte frontal inferior, en las dos pestañas conformadas a modo de brida, se instala el tubo de latón, de 160 mm de longitud y un diámetro exterior de 12 mm, un tornillo M8x198 y con una arandela M8 serie ancha por cada parte. El conjunto se alojará en la zona interior de la carcasa, entre las dos pestañas. Para finalizar, instale una nueva arandela y la tuerca de seguridad autoblocante.



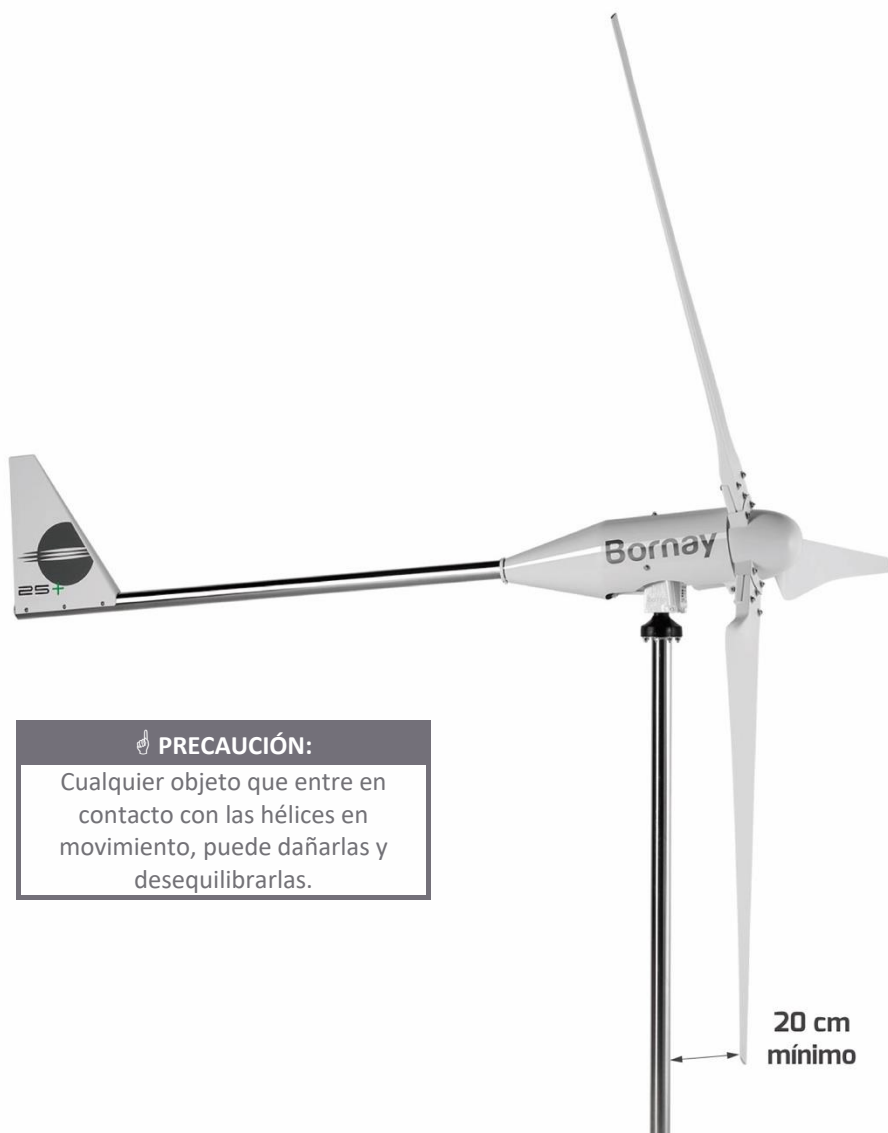
PRECAUCIÓN:

- No manipule el aerogenerador ni el cuadro de control en días de viento.
- No deje el generador funcionando libremente (sin conectar a las baterías), podría dañar el sistema de carga. En caso de que sea necesario desconectarlo de las baterías, déjelo frenado.
- Con el aerogenerador funcionando libremente, el sistema de frenado automático por inclinación no funciona, con lo cual podrían producirse daños irreparables en el aerogenerador.
- No manipule las resistencias del regulador.
- No invierta la polaridad.
- Utilice el cableado adecuado.

Pruebas de funcionamiento Wind 25.3+

Una vez instalado el aerogenerador sobre la torre, debe de comprobarse que este es capaz de girar libremente y que no existe ningún obstáculo dentro del diámetro de las hélices.

Las hélices, ante la presión del viento, pueden llegar a tener una torsión de hasta 15 cm, por lo que es necesario que entre las hélices y el punto más cercano exista, como mínimo, una distancia de 20 cm.



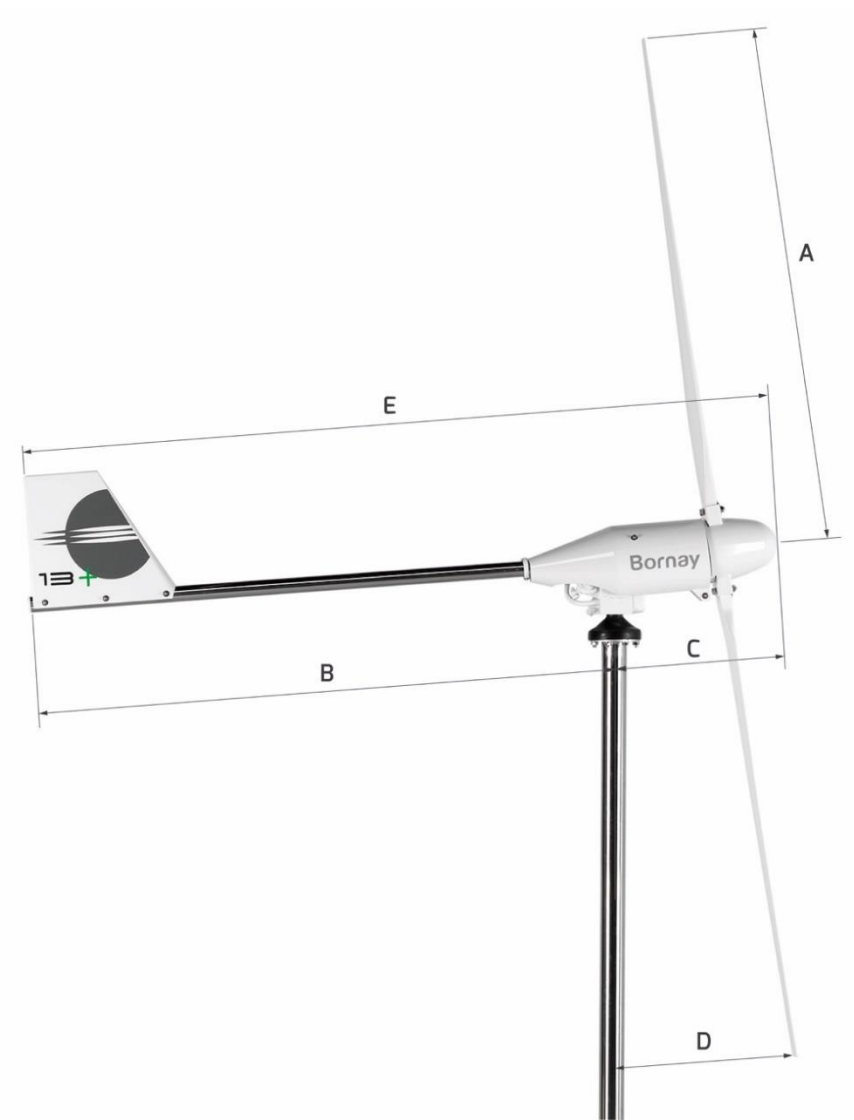
PRECAUCIÓN:

Cualquier objeto que entre en contacto con las hélices en movimiento, puede dañarlas y desequilibrarlas.

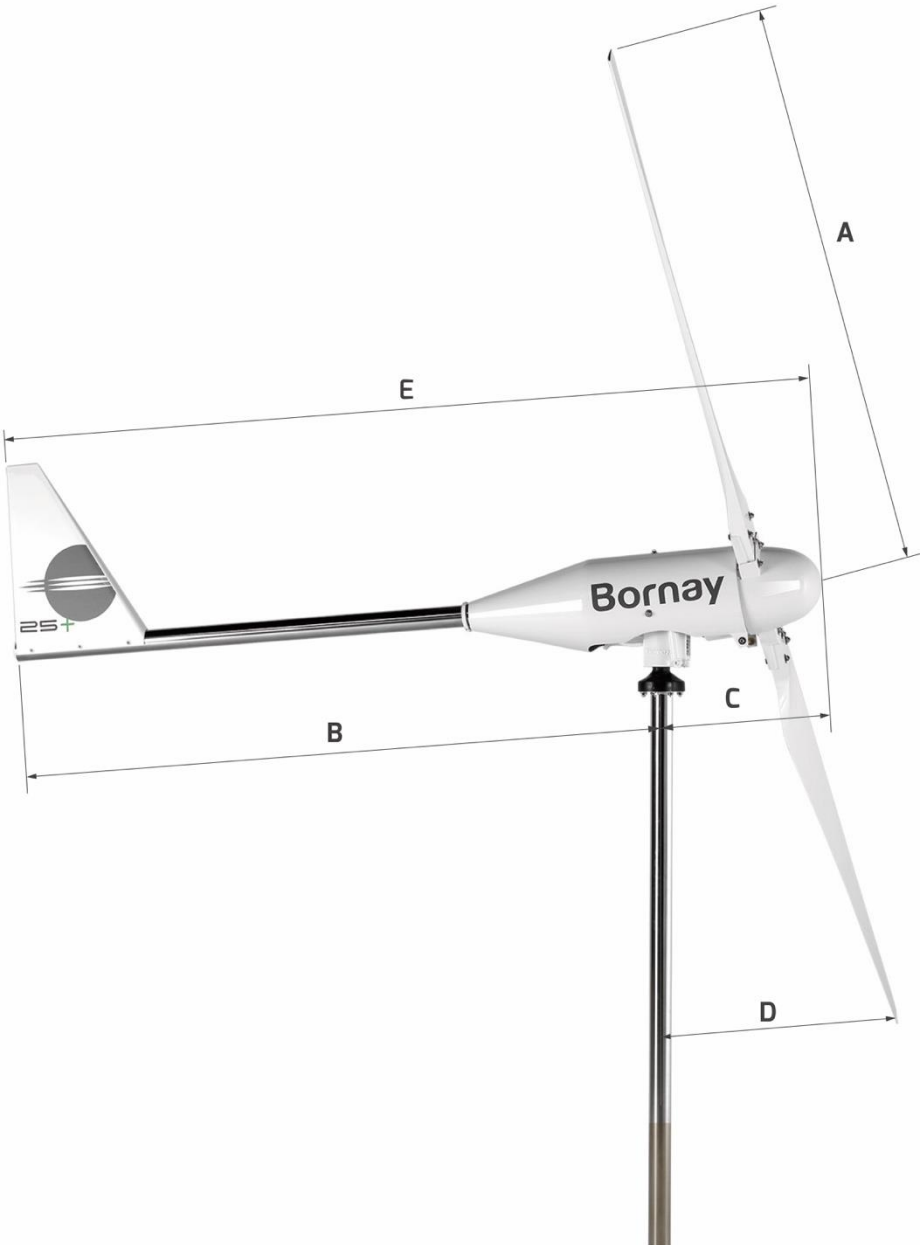
Datos técnicos

Especificaciones técnicas	Wind 13+	Wind 25.2+	Wind 25.3+
Número de hélices	2	2	3
Diámetro	2,86 m	4,05 m	4,05 m
Material	Fibra de vidrio / Fibra de carbono		
Dirección de rotación	En sentido contrario a las agujas del reloj		
Especificaciones eléctricas			
Alternador	Trifásico de imanes permanentes		
Imanes	Neodimio		
Potencia nominal	1000 W	3000 W	5000 W
Voltaje nominal	220 v	220 v	220 v
RPM nominal	420	300	300
Velocidad de viento			
Rango de funcionamiento	2 - 30m/s		
Arranque	3 m/s		
Potencia nominal	12 m/s		
Frenado automático	14 m/s		
Máxima	60 m/s		
Especificaciones físicas			
Peso aerogenerador	41 kg	93 kg	107 kg
Bulto 1 (Aero.) - Peso	57 kg	135 kg	149 kg
Bulto 1 - Dimensiones (cm)	50x77x57	120x80x80	
Bulto 2 (Hélices) - Peso	6,8 kg	19 kg	22 kg
Bulto 2 - Dimensiones (cm)	153x27x7	220x40x15	260x40x15
Total - Volumen	0,23 m³	0,90 m³	0,91 m³
Total - Peso	63,8 kg	154 kg	171 kg
Garantía			
	3 años		

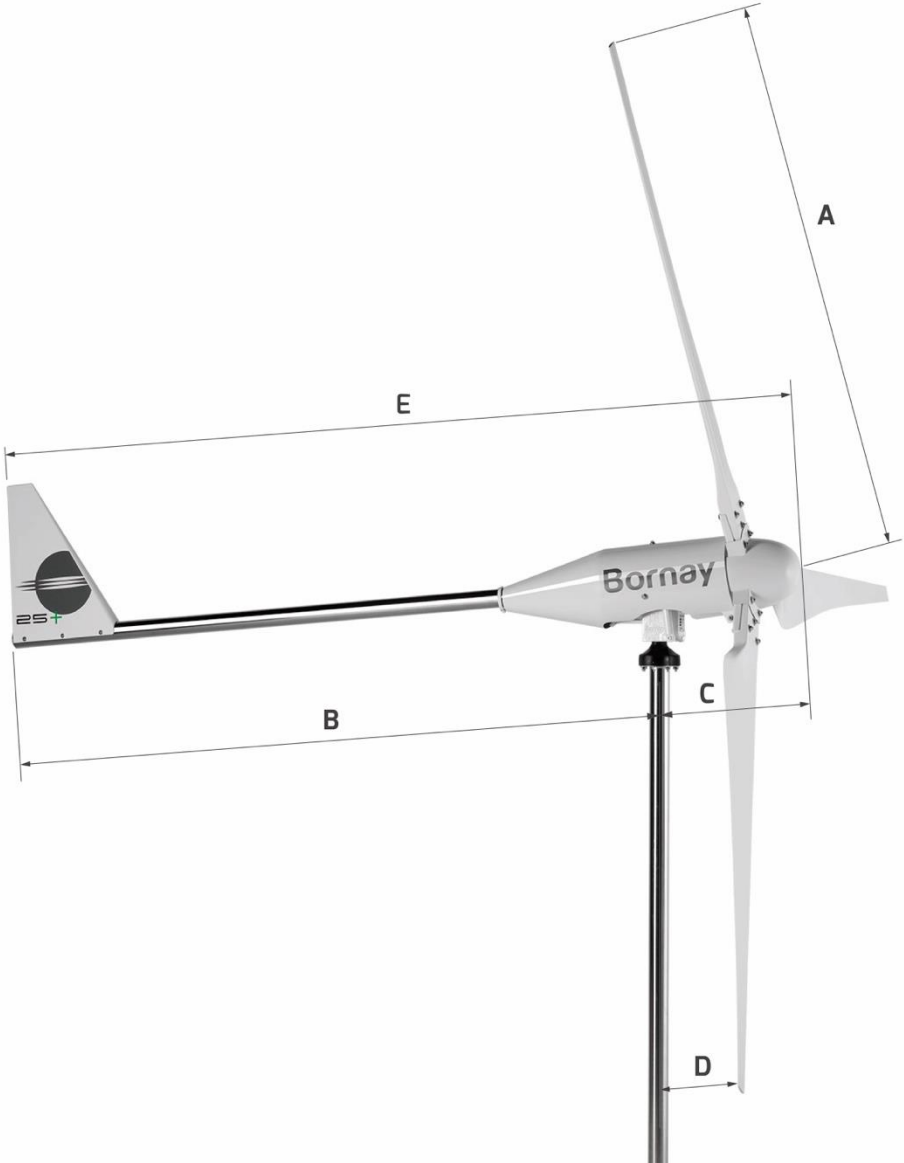
Modelo	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Wind 13+	1430	1590	480	500	2070



Modelo	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Wind 25.2+	2025	2095	490	670	2665



Modelo	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Wind 25.3+	2025	2595	530	670	3125



Mantenimiento

Tras su instalación

Transcurrido 1 mes desde la instalación del aerogenerador, se recomienda reapretar toda la tornillería del aerogenerador.

Permanente

Para asegurar la vida de su aerogenerador, es necesario realizar un mantenimiento adecuado del mismo. Consejos de mantenimiento:

Cada 6 meses

A ser posible, coincidiendo con los cambios de estación, realizar una inspección de mantenimiento en la que se deben de revisar los siguientes puntos:

- Revisar y reapretar todos los tornillos.
- Comprobar el estado de los cables.
- Inspección visual de las hélices.
- Revisión del sistema de frenado automático, accionando este manualmente.

Las partes principales del aerogenerador a la hora de realizar las inspecciones de mantenimiento son:

- **Rodamientos**

El aerogenerador está equipado con rodamientos blindados de gran calidad que no necesitan mantenimiento. Puede comprobar si giran libremente o si, por el contrario, se observa algún tipo de roce o vibración.

- **Tornillería**

Toda la tornillería es de acero inoxidable. Ante la falta de cualquier tornillo en una revisión de mantenimiento, debe reemplazarse inmediatamente, antes de que pueda producir daños mayores.

- **Cableado**

Comprobar el estado de las uniones y empalmes, así como las regletas de las conexiones que haya, para evitar que pueda desconectarse y dejar el aerogenerador funcionando libremente.

- **Hélices**

Las hélices de fibra de vidrio / carbono, llevan en el borde de ataque una cinta protectora de Poliuretano abrasivo.

Esta cinta con el paso del tiempo puede verse afectada por las condiciones climatológicas. En caso de falta total ó parcial de la cinta, acuda a su instalador y reemplace la cinta. En caso contrario, la erosión y cambios climáticos incidirán directamente sobre la hélice, reduciendo su vida útil.

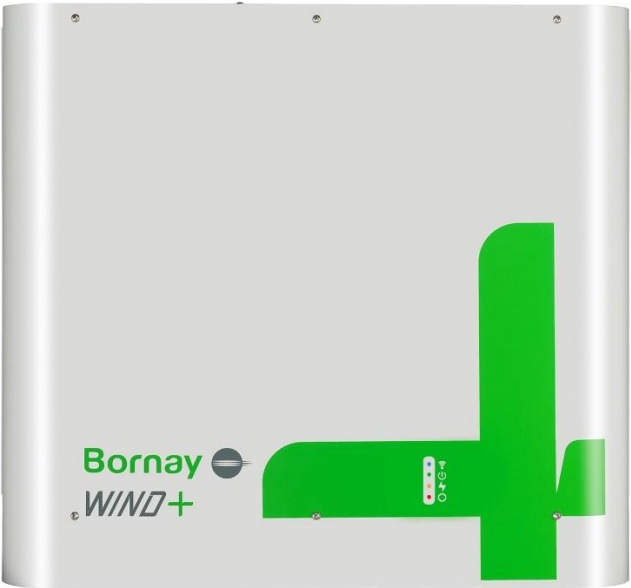
- **Engrase**

El aerogenerador Wind + consta de 3 partes móviles:

El eje delantero (Hélice-alternador), provisto de rodamientos blindados y recubiertos totalmente con una grasa de por vida. No precisan engrase.

El eje de orientación (aerogenerador-torre), provisto con rodamientos blindados. No precisan engrase.

Controladores



ESP

Introducción

En esta sección se explica la instalación manipulación y funcionamiento del controlador del aerogenerador del cual, podemos encontrar dos tipos.

- Carga de baterías (Regulador MPPT)
- Conexión a RED (Interface)

Tanto el Interface como el regulador MPPT Bornay han sido diseñados exclusivamente para funcionar con los aerogeneradores Bornay Wind +.

El interface Bornay Wind+ se encarga de controlar el aerogenerador y la energía que produce para alimentar los consumos de una forma eficiente.

El regulador Bornay Wind+ se encarga de controlar el aerogenerador y la energía que produce para cargar el banco de baterías al que se conecte.

El regulador MPPT está diseñado para utilizarse en sistemas de 12V, 24V o 48V.

Ambas versiones del controlador comparten prácticamente las mismas características, diferenciándose únicamente en la parte de la salida de potencia.

Este manual es único para los controladores de los aerogeneradores Bornay.

Existen versiones anteriores de controlador que incluía pantalla. En caso de que su equipo sea con pantalla, deberá utilizar el manual más antiguo. Lo tiene disponible en la página web en la sección de Descargas.

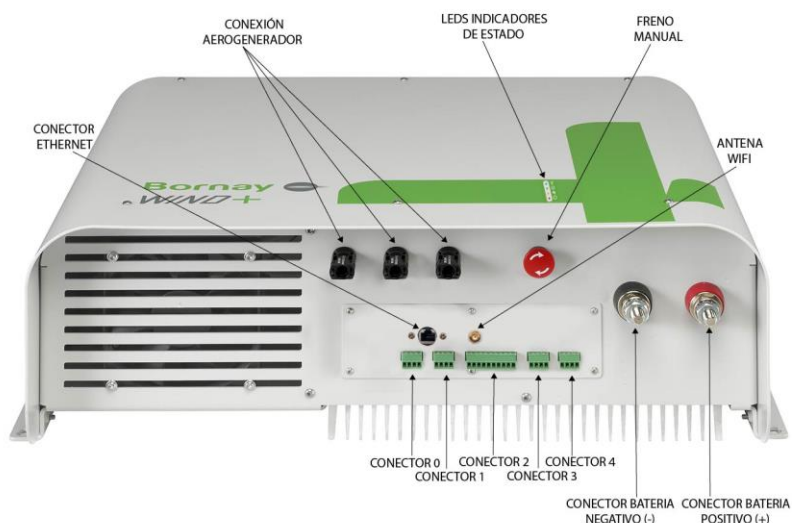
Este manual se debe leer y entender perfectamente antes de poner en marcha la instalación.

Ante cualquier duda o consulta, póngase en contacto con su distribuidor.

Descripción del sistema del Regulador MPPT

El regulador posee varias conexiones que podemos diferenciar entre conexiones de potencia y conexiones auxiliares.

A continuación, se muestra una imagen del regulador con todos sus puntos más importantes.



PRECAUCIÓN:

Es muy importante respetar la polaridad en las conexiones de la batería. En caso de conectar mal la polaridad, un fusible interno se romperá y tendrá que ser sustituido por personal cualificado autorizado. Si el cortocircuito es continuo, superior a 1m, el equipo puede sufrir algún daño interno y deberá ser revisado por el fabricante.

ESP

Conexiones de potencia

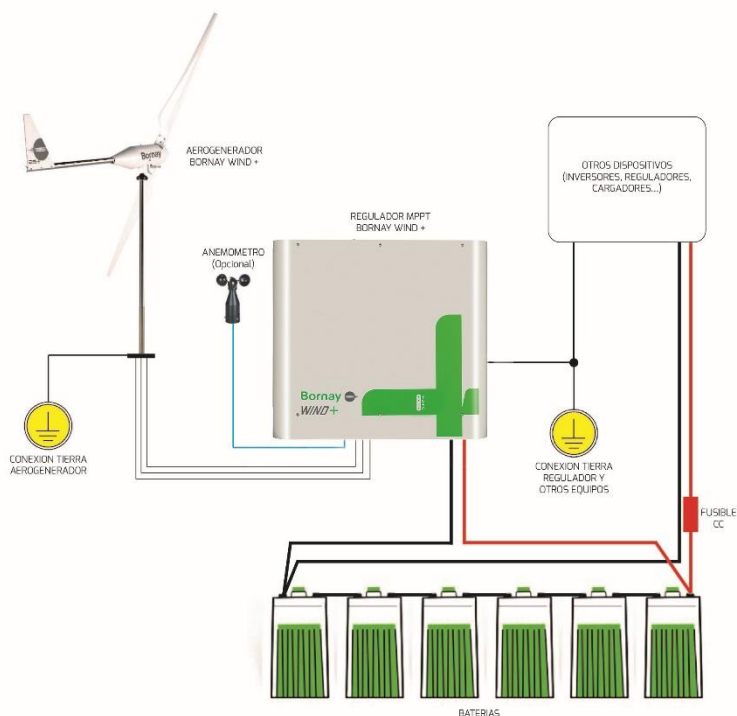
- **Conector para el aerogenerador:** existen 3 conectores MC4 para el aerogenerador. En este punto no importa la polaridad.
- **Conector de batería:** estos conectores son los que dan paso a la potencia hacia la batería.

El equipo posee un pulsador para detener el aerogenerador. Este pulsador tiene forma de seta de emergencia. Una vez pulsado, para desbloquearlo hay que hacerlo girando lo media vuelta en sentido horario.

- Este freno es un freno electrónico, por lo que necesita energía para funcionar. Por este motivo NO es conveniente desconectar la energía del equipo (baterías) en un día ventoso ya sea el controlador se autoalimente, si el viento es muy fuerte será complicado parar la máquina.

Baterías de Plomo

El esquema que se debe seguir para la instalación es el siguiente:



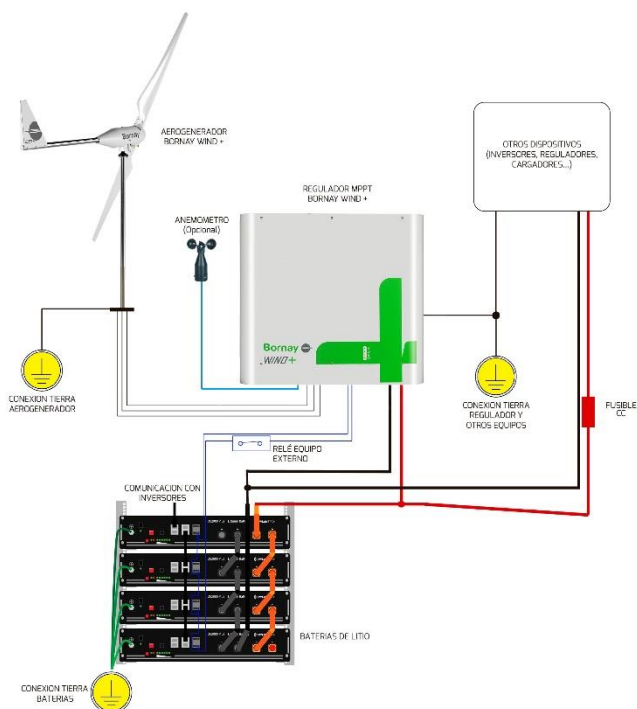
ATENCIÓN:

La conexión de tierra puede ser distinta del aerogenerador y del regulador, pero ambos deben tener una buena instalación a tierra. En caso contrario pueden aparecer tensiones residuales perjudiciales para los equipos.

Baterías de Litio

Las baterías de litio son un tipo de baterías que necesitan una instalación especial. Se debe programar el equipo para trabajar con este tipo de batería y se debe hacer la instalación para que, ante cualquier error de la batería, el regulador lo detecte y frene el aerogenerador.

A continuación, se detallan los esquemas a seguir:



ATENCIÓN:

El firmware debe ser 4.16 o superior y el hardware debe haberse actualizado para funcionar con litio.

Funcionamiento del regulador MPPT

El funcionamiento del regulador es muy sencillo.

El equipo toma la energía alterna trifásica del aerogenerador y la transforma en corriente continua, apta para la carga de baterías. Al mismo tiempo, se encarga de controlar continuamente la velocidad de giro del aerogenerador, evitando en todo momento que se des controle.

Para poder controlar las revoluciones del aerogenerador, el regulador incorpora unas resistencias de frenado en su interior por las que deriva energía en el caso de ser necesario.

El equipo tiene una entrada única de tipo alterna trifásica y una salida en corriente continua.

El regulador incorpora un sistema de control automático que mantiene siempre el aerogenerador en situación de control. El aerogenerador se mantendrá trabajando en situación MPPT siempre que sea posible.

El regulador detendrá completamente el aerogenerador si se cumple alguna de las siguientes situaciones:

- Pulsación del paro de emergencia físico del regulador (Pulsador Rojo)
- Activación del freno por batería cargada.
- Activación del freno desde la página web

El regulador mantendrá en unas revoluciones seguras el aerogenerador si se cumple alguna de las siguientes situaciones:

- Revoluciones máximas excedidas.
- Viento elevado (desactivado por MODBUS de manera predeterminada).
- Detección de cualquier posible error detectado:
 - Temperatura interna excedida.
 - Exceso de corriente.
 - Exceso de voltaje.

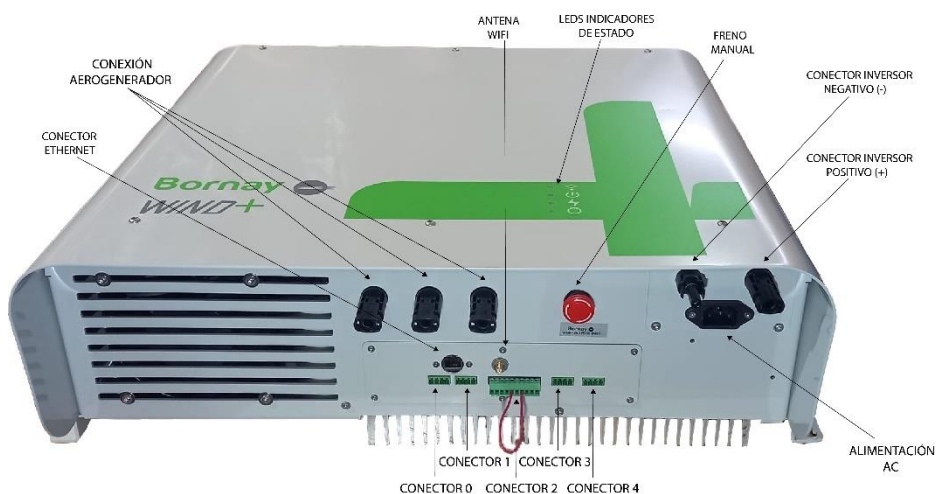
El equipo viene preconfigurado de fábrica. **Hay que revisar que las instrucciones que se han dado para la pre-programación de fábrica corresponden con los requisitos de la instalación real.**

Si necesita acceder a los parámetros de configuración, póngase en contacto con su distribuidor. Estos ajustes deben ser realizados, únicamente, por personal autorizado.

Descripción del sistema Interface

El interface posee varias conexiones que podemos diferenciar entre conexiones de potencia y conexiones auxiliares.

A continuación, se muestra una imagen del interface con todos sus puntos más importantes.



Conexiones de potencia

- **Conector para el aerogenerador:** existen 3 conectores MC4 para el aerogenerador. En este punto no importa la polaridad.
- **Conector de salida en continua:** este conector es la salida DC controlada desde el interface. **Conectores de salida trifásica:** estos conectores son para para la conexión de la carga trifásica. Esta salida sólo estará disponible en la versión para bombeo trifásico.
- **Conector de alimentación AC:** este conector es para la alimentación del interface. Esta alimentación es necesaria. Una vez el aerogenerador está en funcionamiento. El equipo funciona alimentado desde el aerogenerador ya que posee dos fuentes internas.

El interface posee un interruptor para detener el aerogenerador. Este interruptor tiene forma de seta de emergencia. Una vez pulsado, para desbloquearlo hay que hacerlo girando lo media vuelta en sentido horario.

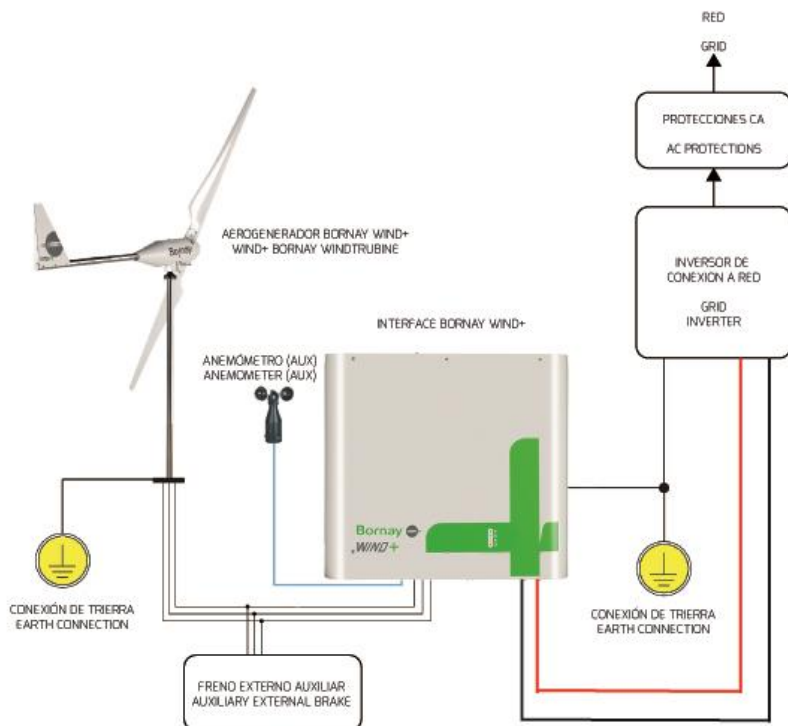
- Este freno es un freno electrónico, por lo que necesita energía para funcionar. Por este motivo NO es conveniente desconectar la energía del equipo (toma de red) ya que, a pesar de que el controlador tratará de autoalimentarse para frenarse, este es un modo de funcionamiento de autoprotección, no pensado para un funcionamiento normal y duradero.



PRECAUCIÓN:

Es muy importante respetar la polaridad en las conexiones de la batería. En caso de conectar mal la polaridad, un fusible interno se romperá y tendrá que ser sustituido por personal cualificado autorizado. Si el cortocircuito es continuo, superior a 1m, el equipo puede sufrir algún daño interno y deberá ser revisado por el fabricante.

El esquema que se debe seguir para la instalación es el siguiente:



ATENCIÓN:

La conexión de tierra puede ser distinta del aerogenerador y del regulador, pero ambos deben tener una buena instalación a tierra. En caso contrario pueden aparecer tensiones residuales perjudiciales para los equipos.

Funcionamiento Interface

El equipo toma la energía alterna trifásica del aerogenerador y la transforma en corriente continua, apta para la entrada de los inversores. Al mismo tiempo, se encarga de controlar continuamente la velocidad de giro del aerogenerador, evitando en todo momento que se descontrola.

Para poder controlar las revoluciones del aerogenerador, el interface incorpora unas resistencias de frenado en su interior por las que deriva energía en el caso de ser necesario.

El equipo tiene una entrada única de tipo alterna trifásica y una salida en corriente continua.

El interface incorpora un sistema de control automático que mantiene siempre el aerogenerador en situación de control.

El interface detendrá completamente al aerogenerador si se cumple alguna de las siguientes situaciones:

- Pulsación del paro de emergencia físico del interface (Pulsador Rojo)
- Activación del freno desde la pantalla del interface.
- Activación del freno desde comando MODBUS. Batería cargada.
- Revoluciones máximas excedidas.
- Viento elevado.
- Detección de cualquier posible error detectado:
 - Temperatura interna excedida.
 - Exceso de corriente.
 - Exceso de voltaje.

El equipo viene preconfigurado de fábrica.

Hay algunas configuraciones que se pueden hacer desde la propia pantalla del interface. Estas configuraciones están protegidas mediante contraseña.

Si necesita acceder a los parámetros de configuración, póngase en contacto con su distribuidor para que le proporcione la contraseña de acceso. Estos ajustes deben ser realizados, únicamente, por personal autorizado.

Instalación



ATENCIÓN:

Es imprescindible seguir estas instrucciones completamente en el proceso de la instalación de los equipos. Cualquier instalación que no cumpla con estos requisitos no reunirá las condiciones necesarias para cubrir el equipo en garantía en caso de una avería.

La instalación de los equipos se debe hacer únicamente por personal especializado.

El controlador de carga está totalmente aislado. Esto significa que hay aislamiento entre los polos positivo y negativo, terminales de red eléctrica, los terminales del aerogenerador y el chasis. No existe ningún tipo de conexión entre ninguno de estos puntos. Por lo que los polos positivo y negativo de continua (de las baterías en caso de ser MPPT) y todos los demás puntos deben ser totalmente aislados de las fases de entrada del aerogenerador, de la tierra de la instalación, fase y neutro de inversores, etc. En resumen, deben ser polos totalmente aislados.

Hay que respetar que las secciones de cableado sean las adecuadas y no poner equipos en cascada. **Para la selección del cableado hay que respetar las tablas de secciones en el anexo Secciones y Cableado.** Si se quiere instalar un embarrado se debe respetar la sección de cada uno de los equipos para calcular la sección total de dicho embarrado.

La instalación debe tener una buena instalación de tierra. El chasis del controlador de carga se debe conectar a esa misma tierra para ponerlo al mismo potencial que inversores y demás equipos.

Si existe generador de combustible en la instalación, la tierra del mismo no es



PRECAUCIÓN:

El aerogenerador se debe conectar siempre al controlador estando parado. **NO** se puede conectar con el aerogenerador en funcionamiento ya que puede provocar sobretensiones y por tanto daños al equipo.

necesario que este al mismo punto que el controlador de carga, es incluso recomendable que sea distinto. Pero ambos deben ser conectados a tierra.

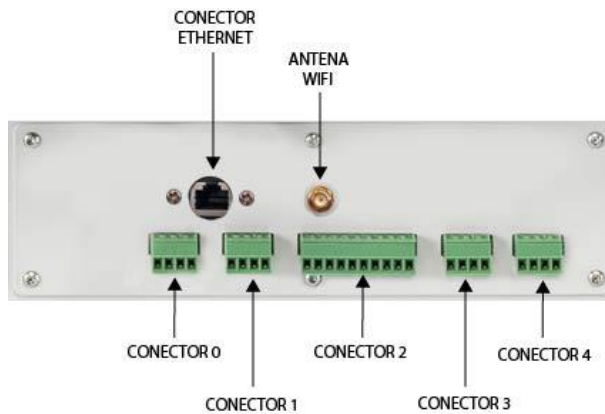
Conexiones auxiliares MPPT/Interface

Existen 5 conectores. Cada conector tiene una utilidad específica:

- **Conector 0:** conexión de salida de frecuencia para inversores de conexión a red. Este conector NO se utiliza en el interface.
- **Conector 1:** es un conector dedicado para la comunicación RS232. Para poder usarlo es necesario cambiar la configuración del equipo.
- **Conector 2:** este conector tiene varias funciones. De izquierda a derecha las conexiones son:
 - Anemómetro: esta conexión es para poder monitorizar la velocidad del viento. En algunas configuraciones esta conexión es imprescindible. Se usarán los pines 1 y 2 de este conector para conectar el anemómetro. En este caso no importa la polaridad.
 - Freno externo: Se usarán los pines 5 y 7 de este conector. Estos pines solo se pueden conectar mediante un relé o similar que proporcione una señal libre de potencial. Mediante esta señal se puede frenar externamente el aerogenerador. Hace la misma función que el frenado mediante el pulsador de emergencia.
 - NO, COM, GND: esta salida es un Relé libre de potencial.
- **Conector 3:** este conector sirve para la comunicación RS485 y es necesario cambiar la configuración del equipo para activarlo:
 - Pin 1: NC (No Conectado)
 - Pin 2: GND.
 - Pin 3: RS485B (Negativo).
 - Pin 4: RS485B (Positivo).
- **Conector 4:** este conector no se usa actualmente:
 - Pin 1: NC (No Conectado).
 - Pin 2: NC (No Conectado).

- Pin 3: NC (No Conectado).
- Pin 4: NC (No Conectado).
- **Conector ethernet**
- Conector para conectar un cable de Ethernet a un router. De este modo el equipo tendrá conexión con el servidor.
- **Antena wifi**
 - Antena para la comunicación vía Wifi

A continuación, se añade imagen de los conectores:



Indicadores Led MPPT/Interface

El equipo consta de unos indicadores leds para informar sobre el estado del sistema. Las funciones son las siguientes:

- **Azul: Conexión a internet**, parpadea cada segundo, siempre y cuando el equipo este alimentado y el equipo tenga conexión a internet.

En caso de led fijo, bien sea apagado o encendido, revisar el cableado de ethernet.

ATENCIÓN:

En las puestas en marcha esperar 1 minuto desde la conexión a las baterías, en caso de no encender aun teniendo el equipo conectado a internet desconectar muy brevemente la alimentación del regulador y volverla a conectar.

- **Verde: Alimentación del regulador**, Una vez alimentado el equipo, se encenderá este piloto fijo.
- **Naranja: Potencia que está siendo generada por el regulador**, A partir de un 5% de la potencia de trabajo nominal se encenderá este led regulando la intensidad luminosa dependiendo de la potencia que esté siendo generada.
- **Rojo / Freno**, Este piloto muestra el porcentaje de freno que está aplicando el regulador también regulando la intensidad luminosa. En el caso de presionar el pulsador de paro de emergencia, el piloto lucirá con la máxima intensidad ya que el freno estará al 100%.

MODO FUNCIONAMIENTO	LED AZUL	LED VERDE	LED NARANJA	LED ROJO
Conexión a Internet				
Alimentación Regulador				
Potencia Generada por Regulador				
Freno				
Revisar cableado ethernet				

Símbolo	Significado
	Apagado
	Parpadeo
	Encendido

Comunicaciones y Monitorización

El equipo cuenta con varias opciones de comunicación con el exterior.

Actualmente se tienen implementados los siguientes periféricos:

- Puerto Ethernet
- Antena wifi

Se disponen de diferentes modos de monitorización para visualizar los datos de generación del aerogenerador:

- Monitorización Web
- Monitorización Web-Server
- Comunicación vía TCP-IP

Como conectarse al equipo

Es posible acceder al equipo mediante uno de los tres métodos explicados a continuación:

ATENCIÓN:

Al cambiar de un método de conexión a otro, la conexión puede tardar al menos 2 minutos en volver a establecerse.

1. Conexión directa a router mediante cable ethernet:

El equipo debe establecer conexión automáticamente con internet si es una red normal, sin limitaciones. Una vez se tenga conexión a internet el led azul comenzará a parpadear.

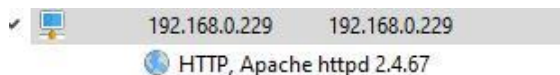
Las formas de encontrar el equipo a través de IP son:

- Mediante DNS directo, escribiendo bornay-x111-b2222.local (donde X111 B2222 es el número de serie del equipo) en el explorador.

Bornay
WIND 13+ U120 B1539

← → ↻  bornay-u120-b1539.local

- Mediante un escaner IP (ej advanced IP scanner) donde el equipo muestra aparece como la siguiente imagen:



2. Conexión al punto de acceso BornayAP:

Buscar la red wifi BornayAP, conectarse a ella con contraseña bornay1234:

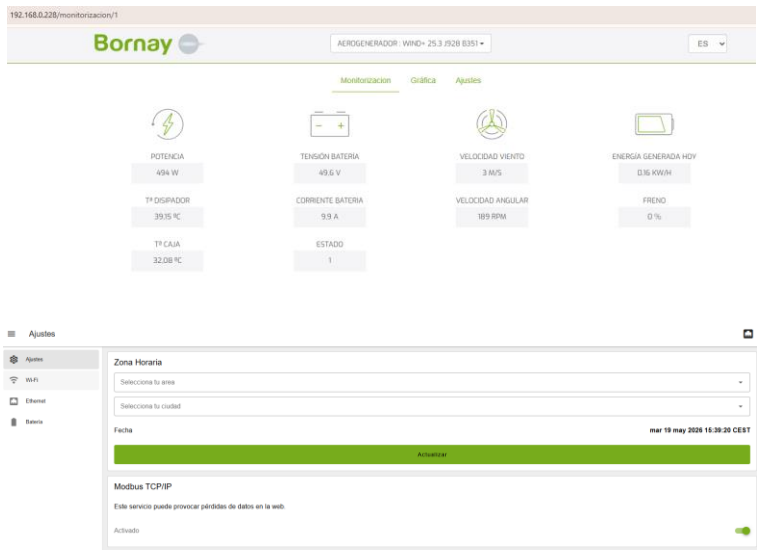
- Introducir en el buscador la IP 192.168.150.1.
- Introducir en el buscador: bornay-x111-b2222.local (donde X111 B2222 es el número de serie del equipo).

3. Conexión directa de ethernet entre ordenador y Controlador Bornay:

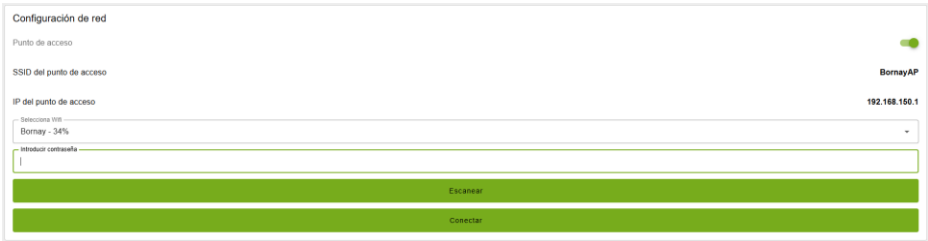
- Introducir en el buscador la IP 10.77.77.1
- bornay-x111-b2222.local (donde X111 B2222 es el número de serie del equipo).

Configuración de la red Wifi

Para conectar el equipo a una red wifi se debe acceder mediante alguno de los métodos del apartado "como conectase al equipo". Para ello se debe acceder a: webserver -> Ajustes -> Ir a la página de Ajustes -> Wifi.



Posteriormente se debe escanear y seleccionar en el desplegable la SSID de la red wifi, introducir la contraseña y pulsar Conectar.



Si las credenciales son correctas el equipo conectara con la red wifi y aparecerá un icono arriba a la izquierda con el símbolo del wifi, en caso de que las credenciales no

sean correctas aparecerá una ventana emergente notificando que no se ha podido conectar.



Los tipos de monitorización están explicados más detalladamente en los siguientes puntos.

Monitorización Web

Registro de su aerogenerador

Tras la instalación de su aerogenerador, puede registrar su aerogenerador y monitorizar el mismo a través de web www.bornay.com,



A través de nuestra web, en la cabecera, Acceso usuario, aparece un desplegable con el acceso a la plataforma de monitorización y Registro de su aerogenerador.

En Registro de su aerogenerador, con el número de serie, puede realizar el registro del mismo, donde se solicitarán todos los datos de su instalación.

Tras el registro de su aerogenerador, dispone de acceso a diferente información y servicios sobre su aerogenerador:

Información

Información de su instalación, información de su aerogenerador, manuales y otros documentos de interés.

Monitorización

Información en tiempo real e histórica sobre el funcionamiento de su aerogenerador.

Mantenimiento

Registre el mantenimiento de su aerogenerador.

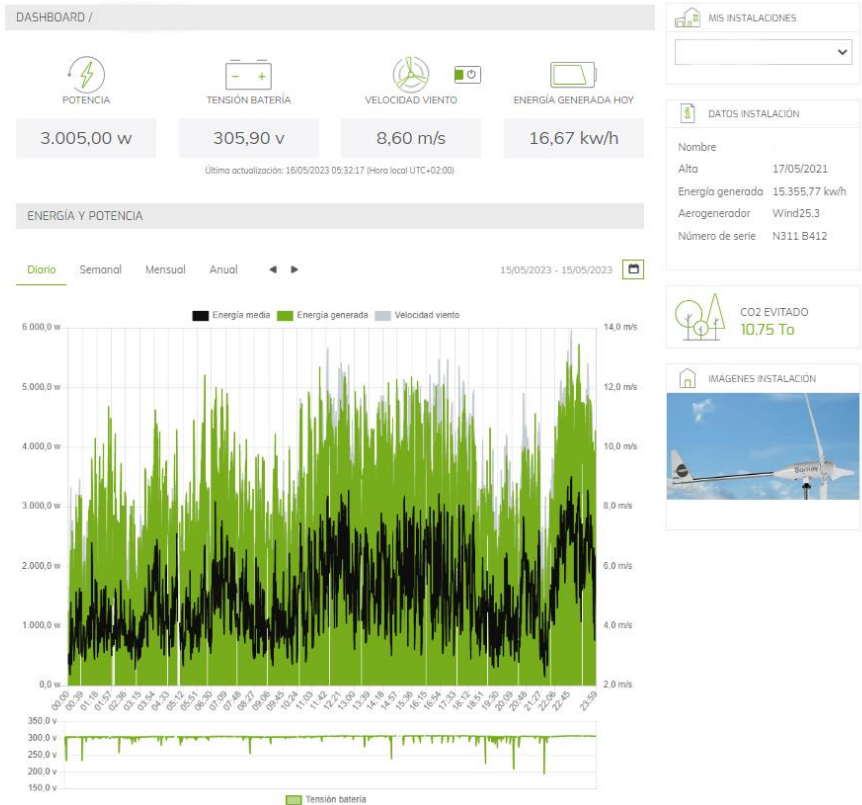
Ampliación de garantía

Con el registro de su aerogenerador, los registros de funcionamiento del mismo, y el registro de las inspecciones y mantenimiento, se amplía el periodo de garantía de su aerogenerador.

Comunicación

Comunicaciones de su aerogenerador, servicios de alertas, alertas de mantenimiento a través de su buzón de comunicaciones.

Monitorización y gráfica Web



En la monitorización web podemos obtener diferentes datos del aerogenerador.

Dashboard



En el Dashboard podemos observar los siguientes valores:

- **Potencia:** Potencia generada por el molino a la salida del regulador
- **Tensión de batería.**
- **Velocidad del viento:** Velocidad del viento en caso de tener anemómetro
- **Energía generada hoy:** Sumatorio de KW generados desde las 00:00 hasta la hora actual. El sumatorio se actualiza cada hora.

Estos datos se actualizan aproximadamente cada minuto.

Gráfica de energía y potencia



En la gráfica podemos observar los siguientes puntos:

- **Potencia media:** Gráfica de color negro.
- **Potencia máxima:** Gráfica de color verde.
- **Velocidad del viento:** Gráfica de color gris.
- **Tensión de batería:** La gráfica que se puede observar debajo de la gráfica general.

Podemos también elegir si queremos ver la gráfica diaria, semanal, mensual incluso anual.

Web-server

A partir de la versión de Firmware 4.18 el equipo incorpora un sistema de monitorización interno.

Para acceder a los datos en tiempo real del aerogenerador a través del web server será necesario un programa escaneador de IPs, con este programa se obtendrá la IP del regulador de nombre: Bornay.



ATENCIÓN:

Esta monitorización funciona de manera local, para poder acceder o escanear es necesario estar en todo momento conectado a la misma red de internet, bien sea por wifi o por ethernet.

Una vez obtenido la IP se podrá acceder a la monitorización poniendo la IP directamente sobre la barra superior del buscador. Esto puede visualizarse de manera local con cualquier equipo que soporte una interfaz web (teléfono móvil, ordenador, tablet etc.)

La interfaz dispone de los siguientes widgets:

- Desplegable superior central donde se muestra el numero de serie y modelo del aerogenerador
- Desplegable superior derecho para elegir el idioma
- Menú de pestañas (Monitorización y Gráfica)

Monitorización web-server

- **Potencia:** Potencia generada por el molino a la salida del regulador
- **Tensión de batería.**
- **Velocidad del viento:** Velocidad del viento en caso de tener anemómetro
- **Energía generada hoy:** Sumatorio de KW generados desde las 00:00 hasta la hora actual. El sumatorio se actualiza cada hora.
- **T° Disipador:** temperatura de las aletas de aluminio en la parte posterior del equipo.
- **Corriente batería:** Corriente a la salida del regulador.
- **Velocidad angular:** Velocidad a la que esta girando el rotor.
- **Freno:** Porcentaje al que se esta frenando el regulador.
- **T° Caja:** temperatura de las resistencias encargadas de frenar el aerogenerador.
- **Estado:** Es el estado en el que se encuentra el molino.



Gráfica Web-server

En la gráfica se muestran los datos de potencia media, velocidad, potencia pico en el gráfico superior y de tensión de batería en el gráfico inferior.

Los datos se muestran del día actual, es decir, desde las 00:01 hasta la hora actual.

Con la leyenda superior se pueden ocultar y mostrar las diferentes medidas, además es posible a través de la barra de menú superior derecha realizar una captura de pantalla y diferentes zooms.



Monitorización y gráfica web-server

Monitorización

Gráfica



POTENCIA

0 W

Tº DISIPADOR

12.63 ºC

Tº CAJA

13.99 ºC



TENSION BATERIA

55.7 V

CORRIENTE BATERIA

0 A

ESTADO

0



VELOCIDAD VIENTO

1.6 M/S

VELOCIDAD ANGULAR

0 RPM



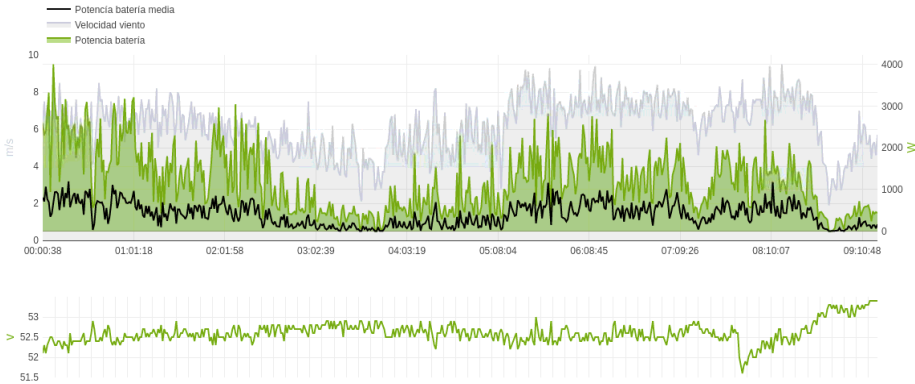
ENERGÍA GENERADA HOY

0.1 KW/H

FRENO

0 %

Potencia y velocidad de viento hoy



Comunicación vía TCP-IP

El controlador a través de comunicación TCP-IP incorpora la posibilidad de comunicación mediante el protocolo modbus.

Hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

Para la conexión y monitorización del aerogenerador a través del protocolo modbus tcp/ip es necesario primero consultar a Bornay a través del correo servicio@bornay.com para su activación.

Una vez activado se debe realizar la puesta en marcha y prueba de funcionamiento, corroborando así que todo funciona correctamente.

El servidor se situará en la dirección IP local del Dongle, para localizarla se puede utilizar Angry IP scanner, advanced IP scanner u otro programa similar, dependiendo de la versión del dongle aparecerá como Raspberry Pi o como Bornay. En cuanto al puerto, el utilizado de manera predeterminada es el 502.

Tipos de datos y su lectura

Una vez localizada la IP y el puerto, a la hora de leer los datos de monitorización se debe tener en cuenta las siguientes premisas:

- Las Direcciones de monitorización van desde la 5.000 a la 5.030, las cuales se nombran una a una en el apartado siguiente.
- El tipo de dato proporcionado por el servidor es un entero de 32 bits con signo (Signed).
- El código de función de modbus es 03 Read holding registers.

Direcciones de modbus

DIRECCION	DESCRIPCION	FACTOR	UNIDADES	L/E*
5000	Estado de la máquina de estados	1	-	L
5001	Referencia de revoluciones de la máquina de estados	1	RPM	L
5002	Potenciade salida/minuto	1	W/min	L
5003	Potencia de salida/hora	1	W/h	L
5004	Potencia del freno/minuto	1	W/min	L
5005	Viento medio/minuto	1	RPM/min	L
5006	Viento medio/hora	1	RPM/h	L
5007	Fase	1	%	L
5008	Temperatura Aluminio	1/100	°C	L
5009	Temperatura Freno	1/100	°C	L
5010	Flag sobretensión	1	-	L

5011	Flag revoluciones extremas	1	-	L
5012	Flag alimentación externa	1	-	L
5013	Flag viento elevado	1	-	L
5014	Ventilador	1	-	L
5015	Seta	1	-	L
5016	Revoluciones	1	RPM	L
5017	Revoluciones máximas	1	RPM	L
5018	Freno	1	%	L
5019	Velocidad del viento	1/10	m/s	L
5020	Tensión bus DC	1/10	V	L
5021	Corriente salida	1/10	A	L
5022	Corriente freno	1/10	A	L
5023	Potencia salida	1	W	L
5024	Potencia disponible	1	W	L

5025	Frenar	1	-	L
5026	Tensión salida	1/10	V	L
5027	Estado de carga baterías	1	-	L
5028	Viento estimado	1	m/s	L
5029	Batería cargada	1	m/s	L
5030	Tempo en absorción	1	-	L

*L/E: Lectura y/o Escritura.

Solución de Problemas

Problema	Posible causa	Solución
El aerogenerador no gira	Pulsador de paro de emergencia activado.	Desactivar el pulsador girándolo levemente a la izquierda.
	Pulsado el botón de freno en la pantalla.	Desde la pantalla volver a pulsar para que se desactive.
	Batería cargada.	Hay que esperar a que el voltaje de batería baje hasta el nivel establecido.
	Viento elevado.	Hay que esperar a que el viento baje por debajo del nivel programado.

El aerogenerador no gira	Voltaje de batería medido distinto al programado.	Revisar la configuración de la batería, el voltaje medido debe coincidir con el voltaje programado.
	Temperatura elevada.	Revisar si la temperatura del regulador es alta. Si es alta hay que esperar a que se enfríe.
	Está el anemómetro configurado y existen revoluciones, pero no hay medición de viento.	Revise la conexión del anemómetro porque se están detectando RPM pero no se tiene lectura de viento.
El equipo no conecta a internet	El led no parpadea	Revisar conexión Ethernet y si cable tiene acceso a internet. En caso de wifi revisar contraseña(ponerse en contacto con Bornay).
El aerogenerador hace mucho ruido	Está trabajando solo con 2 fases. Hay al mecánicamente obstruyendo. Hay algún tornillo de la sujeción por apretar.	Revisar el voltaje de todas las fases y la corriente. Debe ser similar en las 3 fases. Revisar las partes mecánicas del aerogenerador y comprobar que el giro lo hace sin oponer resistencia ni provocar ruidos. Reapretar toda la tornillería.
El led verde de alimentación no se enciende	No le llega alimentación al equipo.	Revisar el cableado y medir con un voltímetro la tensión.
El aerogenerador está girando, pero no produce energía.	Viento insuficiente. Baterías cargadas o equipo frenado por cualquier causa.	Si hay anemómetro, verificar la velocidad de viento.

*Ante avisos de temporal muy fuerte, Bornay recomienda la parada manual para una mejor conservación del aerogenerador.

Preguntas frecuentes

1.- ¿ Importa la polaridad de los cables del aerogenerador?

No, la bajada del aerogenerador es trifásica alterna, por lo tanto estos pueden conectarse sin ningún tipo de orden.

2.- ¿Cómo se puede saber la potencia que está entregando el aerogenerador?

La potencia se puede saber con el software específico del controlador Bornay.

3.- ¿Pueden estar mal los orificios de las hélices?

Negativo. Cada aerogenerador se ensambla completamente en producción. Si no coinciden los taladros pruebe a dar la vuelta a las hélices. El modelo Wind 13+ tienen 3 taladros y los Wind 25.2+ y Wind 25.3+ tienen ambos 5, de los cuales hay uno desplazado respecto al centro para definir la correcta instalación de las hélices.

4.- ¿Se puede alimentar una casa con estos aerogeneradores?

Este tipo de aerogenerador se usa, normalmente, junto con otros componentes para formar una instalación completa. Estos componentes suelen ser:

- Paneles solares: producción de energía.
- Reguladores solares: para controlar la carga de las baterías desde los paneles solares.
- Baterías (Acumulación de dicha energía): normalmente se diseñan las instalaciones para que tengan 3 días de autonomía, es decir, que puedan dar suministro a la instalación durante 3 días sin viento ni sol. Son de corriente continua.
- Regulador eólico: va incluido con el aerogenerador y es el que se encarga de vigilar la vida de la batería. Se encarga de que el voltaje de la batería no sobrepase unos valores peligrosos. Al mismo tiempo, se encarga de frenar la máquina cuando esto ocurre.
- Inversor/Cargador: es el equipo que se encarga de transformar la corriente continua de las baterías en corriente alterna apta para el consumo (230V~).
- Generador de apoyo.: en una instalación aislada completa se instala para garantizar el completo funcionamiento autónomo de la instalación. Normalmente, el inversor se encargará de maniobrar el arranque y paro del motor en función de las necesidades de la instalación. Por ejemplo, si el nivel de batería baja, el inversor ordena al motor que arranque.

5.- ¿Se pueden poner varios aerogeneradores en paralelo?

Sí, se pueden poner varios aerogeneradores en paralelo.

6.- ¿Cómo es la tensión que genera el alternador?

El aerogenerador saca una señal alterna con voltaje nominal de aproximadamente 230V. Esta señal es variante tanto en voltaje como en frecuencia en función del viento.

7.- ¿Se debe de instalar algún tipo de protección entre el aerogenerador y el regulador-interface?

Nunca. El regulador o interface ya realizan estas funciones de protección.

En caso de instalar una protección intermedia y que esta desconecte la conexión eléctrica, el aerogenerador quedaría libre, sin carga, y esto puede producir daños irreparables en su aerogenerador o regulador/interface.

8.- ¿Se debe instalar un interruptor de freno auxiliar?

- No es necesario, pero puede ser recomendable en las instalaciones donde se quiera detener el aerogenerador por completo, con el fin de hacer alguna intervención en el/los equipos.

Para hacer esto, diríjase al apartado de controladores de carga.

9.- ¿Se pueden instalar varios reguladores MPPT en una misma instalación compartiendo el mismo banco de baterías?

Sí, sin ningún problema.

10.- ¿Se pueden instalar varios aerogeneradores a un mismo regulador?

No, no es posible ya que el regulador necesita medir todos los parámetros del aerogenerador y si hay más de uno no funciona bien.

11.- ¿Puedo instalar varios Aerogeneradores con un único anemómetro?

No, para ello se puede utilizar el **Wind Sensor Cluster** que admite hasta 10 reguladores o Interfaces con un único anemómetro.

12.- ¿Importa la polaridad en la conexión de los cables del aerogenerador?

No, no importa.

13.- ¿Importa la polaridad en los cables de la batería?

Sí y mucho. Es imprescindible colocar la polaridad correctamente ya que si no el equipo sufriría daños.

14.- ¿Hay que poner alguna protección entre el aerogenerador y el regulador?

No es necesaria ninguna protección. Lo que si se puede colocar es un interruptor que cortocircuite las tres fases del aerogenerador para dejarlo completamente bloqueado.

15.- El cable que existe desde el aerogenerador debido a la distancia es de mayor sección que la admitida por los conectores MC4. ¿Cómo conecto los cables al MC4 de entrada del regulador?

Se puede hacer un empalme o conexión aguas abajo del conector, reduciendo la sección a la máxima admisible por el mismo, ya que el conector MC4 está calculado para la intensidad máxima que admite el interface, y una sección mayor únicamente tiene sentido por las posibles pérdidas en largas distancias.

16.- ¿Qué sección de cables debo colocar para la correcta instalación del equipo?

Revisar el apartado de Secciones y cableado en los Anexos.

Especificaciones técnicas

	W ND 13+		W ND 25+
ALIMENTACIÓN			
Voltaje	12V / 24V / 48V		
Consumo en vacío	< 3W		
Consumo máximo	< 30W		
Observaciones	El equipo se autoalimenta desde el aerogenerador cuando está funcionando		
AEROGENERADOR			
Tipo entrada	Trifásica (sin portar el orden de fases)		
Conexión de entrada	Mediante conectores MC4		
Rango de entrada	80 - 480 Vac		
Voltaje máximo	510 Vac		
Potencia máxima	3000W	6000W	
Potencia máxima de frenado	5000W	10000W	
SALIDA			
Tipo	DC		
Conexión	2 x M 10		
Rango de salida	12V / 24V / 48V		
Observaciones	Salida protegida mediante fusible 125A		
DIMENSIONES			
Regulador (Al x An x Prof)	508 x 597 x 190 mm		
Embalaje (Al x An x Prof)	585 x 660 x 275 mm		
Peso equipo	30 Kg	35 Kg	
Peso total embalaje	31,5 Kg	36,5Kg	
Volumen embalaje	0,1061775 m ³		
GENERAL			
Entrada para anemómetro	Sí		
Puertos comunicación RS485	2		
Puertos comunicación RS232	1		
Conexión USB	1 x MiniUSB Tipo B hembra		
Bluetooth	Opcional mediante adaptador Bomey Bluetooth		
Pazo de emergencia	Mediante seta con bloqueo y desbloqueo giratorio		
Pazo emergencia remoto	Sí mediante conector externo		
Relé	Libre de potencia 3 contactos, NO, NC, COM		
Entradas Digitales Auxiliares	2		
Salida Digital	Salida de pulsos para sincronización con Inversores que acepten curvas de potencia F-P (NO SE USA EN REGULADOR MPPT)		
OTROS			
Índice de Protección	IP20		
Materiales de la carcasa	Aluminio		
Color de la carcasa	RAL 7035		
Tipo de ventilación	Ventilación forzada		

Anexos

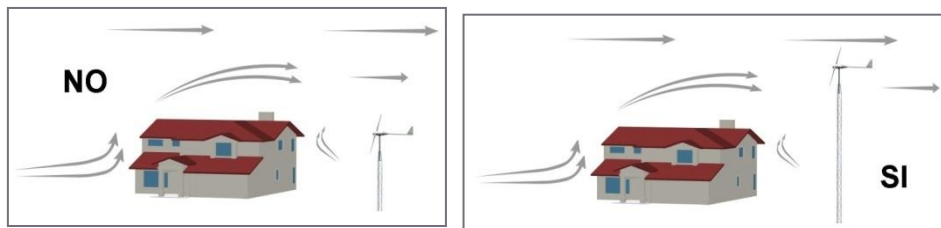
Anexo I.- Tipos de Viento

La tabla Beaufort es la referencia internacional que clasifica y define cada tipo de viento en función de su velocidad.

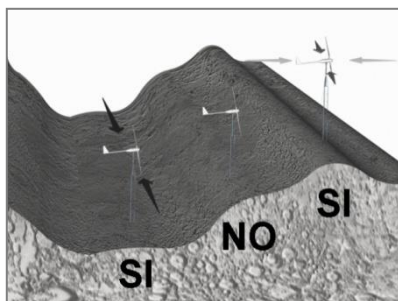
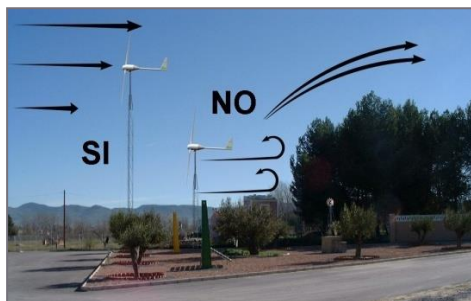
FUERZA	Velocidad (m/s)	Velocidad (km/h)	Denominación
0	0 - 0.5	0 - 1	Calma
1	0.6 – 1.7	2 - 6	Ventolina
2	1.8 - 3.3	7 - 12	Suave
3	3.4 - 5.2	13 - 18	Leve
4	5.3 - 7.4	19 - 26	Moderado
5	5.7 - 9.8	27 - 35	Regular
6	9.9 - 10.4	36 - 44	Fuerte
7	12.5 - 15.2	45 - 54	Muy fuerte
8	15.3 - 18.2	55 - 65	Temporal
9	18.3 - 21.5	66 - 77	Temporal fuerte
10	21.6 - 25.1	78 - 90	Temporal muy fuerte *
11	25.2 - 29	91 - 104	Tempestad
12	Más de 29	Más de 104	Huracán

*Ante avisos de temporal muy fuerte, Bornay recomienda la parada manual para una mejor conservación del aerogenerador.

Anexo 2.- Influencia de los obstáculos en el aerogenerador

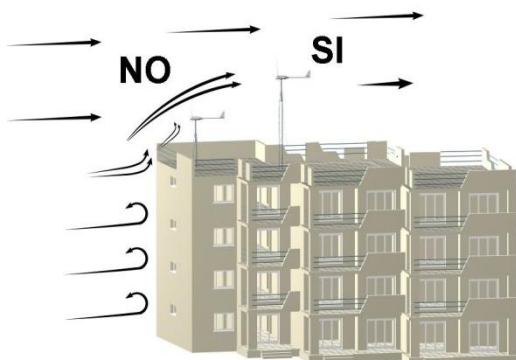


El viento se ve obstaculizado con obstáculos que encuentra en su camino, se frena y produce turbulencias. Un aerogenerador instalado en un lugar inadecuado se verá perjudicado por turbulencias y vientos flojos.



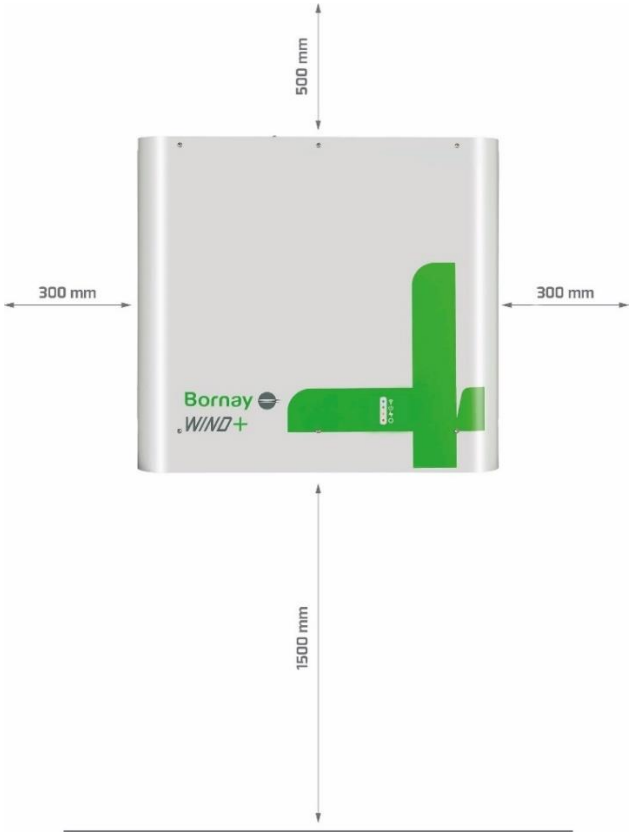
Para evitar reducir el rendimiento de su aerogenerador, instélelo lo más alejado posible del obstáculo y sobre una torre que eleve el molino por encima de este.

En el caso de encontrarse en un valle, instale su aerogenerador en la parte más baja, donde el viento se encuentra canalizado o, mejor, en la parte más alta, donde el aerogenerador será susceptible de captar el viento proveniente de cualquier dirección.



Anexo 3.- Instalación del Regulador/Interface

A continuación, se muestran las medidas y distancias que se deben tener en cuenta para la instalación del regulador.



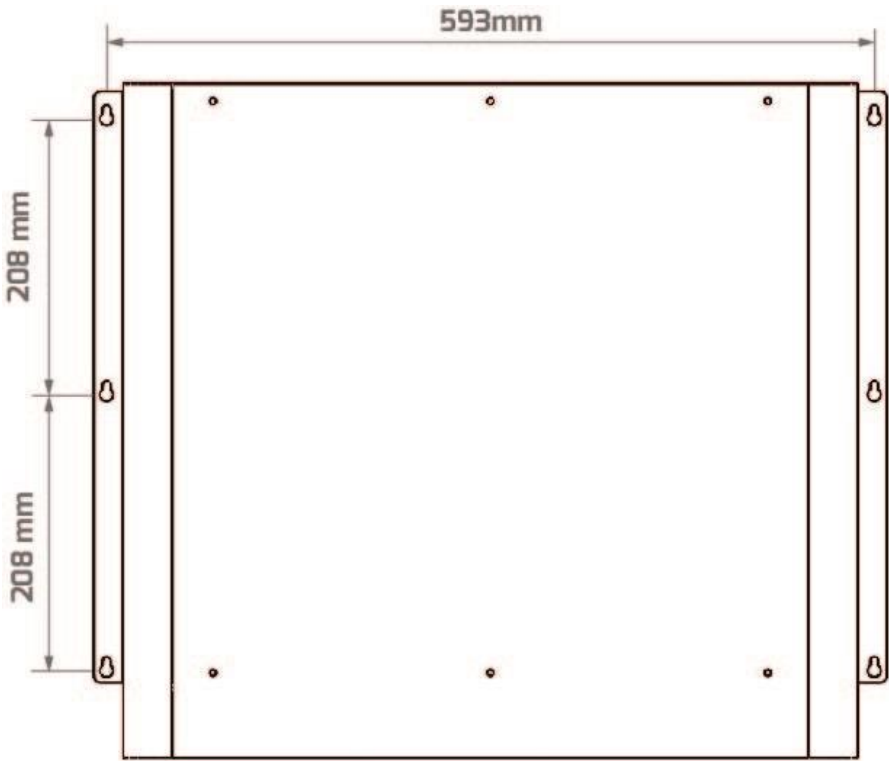
PRECAUCIÓN:

NO se puede colocar nada encima del regulador, ya que internamente lleva resistencias que disipan calor y puede provocar desperfectos en el equipo.

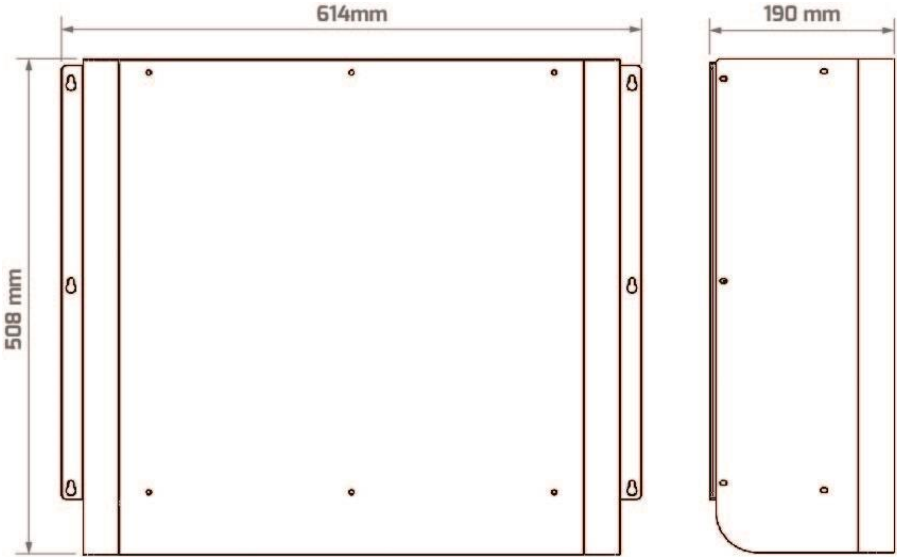
ESP

Sujeción a la pared

A continuación, se muestran las distancias de los orificios para sujetar el equipo a la pared.



Detalle de las dimensiones del equipo



Dimensiones del embalaje



Anexo 4.- Secciones y cableado

Los cableados deber ser siempre lo más cortos en la medida de lo posible.

Sección de cable desde el aerogenerador hasta el regulador.

Serán 3 cables preferiblemente de cobre (Cu) y se deben respetar estas secciones según las distancias. Para cables de aluminio se deben calcular las equivalencias. A continuación, se presentan 2 tablas la primera es para cables en mm² y la segunda es para cables en nomenclatura AWG.

Modelo	0-20m (mm ²)	20-50m (mm ²)	50-80m (mm ²)	80-150m (mm ²)	150-200m (mm ²)
Bornay 13+	2.5	4	6	10	16
Bornay 25.2+	4	6	10	16	25
Bornay 25.3+	6	10	16	25	35

Modelo	0-20m (AWG)	20-50m (AWG)	50-80m (AWG)	80-150m (AWG)	150-200m (AWG)
Bornay 13+	13	11	9	7	5
Bornay 25.2+	11	9	7	5	3
Bornay 25.3+	9	7	5	3	2

Sección de cable desde el regulador hasta la batería. Tabla para cables de Cobre (Cu).

Modelo	Batería (V)	0-5m (mm²)	0-5m (AWG)	5m-10m (mm²)	5m-10m (AWG)
Bornay 13+	12	50	1/0	95	4/0
Bornay 13+	24	35	2	70	2/0
Bornay 13+	48	25	3	50	1/0
Bornay 25.2+ *	12	50	1/0	120	5/0
Bornay 25.2+	24	50	1/0	95	4/0
Bornay 25.2+	48	35	2	70	2/0
Bornay 25.3+ *	12	50	1/0	120	5/0
Bornay 25.3+ **	24	50	1/0	95	4/0
Bornay 25.3+	48	50	1/0	95	4/0

No se recomiendan cables superiores a 10m para la conexión entre el regulador y las baterías. Si por algún motivo se requiere instalar cables de mayor distancia debe ser aprobado por Bornay.

*Este modelo estará limitado a 1500W, se recomienda usar un modelo de aerogenerador inferior ya que se va a desaprovechar la potencia de la máquina.

** Este modelo estará limitado a 3000W, se recomienda usar un modelo de aerogenerador inferior ya que se va a desaprovechar la potencia de la máquina.

Anexo 5.-Tensiones por defecto

Tensiones con las que el regulador vendrá programado de fábrica.

GEL	12V	24V	48V
ABS V	14,2	28,4	56,8
FLOAT V	13,5	27	54
EQ V	14,4	28,8	57,6

AGM	12V	24V	48V
ABS V	14,8	29,6	59,2
FLOAT V	13,6	27,2	54,4
EQ V	15	30	60

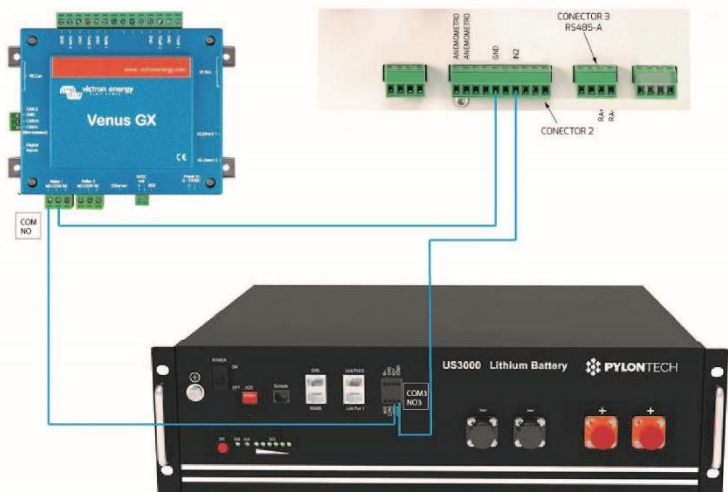
FLA	12V	24V	48V
ABS V	15	30	60
FLOAT V	13,8	27,6	59
EQ V	15,5	31	62

LIT	12V	24V	48V
ABS V	13,13	26,25	52,5
FLOAT V	12,875	25,75	51,5
EQ V	13,25	26,8	53

ATENCIÓN:

Las tensiones de carga se configuran en fábrica. A la hora de hacer el pedido puede indicar las tensiones de carga deseadas.

Anexo 6.-Ejemplo de baterías de Litio con sistemas Victron



Se debe enseriar la conexión entre el regulador, la batería máster y el dispositivo GX (Cerbo, Venus, Color Control, etc). No realizar esta conexión puede provocar daños en los equipos. No programar el regulador para baterías de Litio puede provocar también daños irreparables en los equipos.

Como muestra la imagen, el pin 5 del regulador se debe conectar al COM3 de la batería. Del borne NO3 de la batería al COM del relé del dispositivo GX, y del NO del relé del dispositivo GX al pin 7 del regulador.

Se debe programar el dispositivo GX como en un arranque de grupo, para que el relé cierre y permita funcionar al regulador o abra y lo pare. Se recomienda parar la carga al 95% y permitirla a partir del 85% del SOC de la batería.

Garantía

GARANTÍA LIMITADA

Su nuevo Aerogenerador de la serie Wind + están garantizados contra todo defecto en materiales y mano de obra. Esta garantía no cubre daños a otros equipos y / o accesorios que pudieran verse involucrados en la reparación del aerogenerador. La garantía tampoco incluye daños causados por una realización indebida de la instalación o un uso indebido del producto.

PERÍODO DE GARANTÍA – AEROGENERADORES WIND +

El período de garantía de los Aerogeneradores Wind + y sus componentes es de 12 meses para aplicaciones industriales y 24 meses para aplicaciones domésticas. desde la fecha de instalación o de 6 meses adicionales desde la fecha de fabricación.

Esta garantía se incrementará a 36 meses desde la fecha de instalación o 42 meses desde la fecha de fabricación, en todos los casos, cuando el aerogenerador quede registrado y monitorizando los datos a través de la aplicación Bvisual de Bornay.

CONDICIONES DE LA GARANTÍA

La garantía incluye piezas y mano de obra, siempre en nuestros talleres, debiendo enviarnos el aerogenerador y/o controlador debidamente embalado y siempre a portes pagados.

La garantía excluye:

- Roturas por una inadecuada instalación.
- Instalación, uso o equipamiento inadecuado.
- Malos tratos hacia el equipo
- Equipos con muestras de manipulación
- Daños en el transporte.

La garantía quedará exenta, cuando el aerogenerador no se le haya realizado los mantenimientos recomendados indicados en el apartado mantenimiento. En el caso de los equipos con extensión de garantía, el mantenimiento deberá de quedar registrado en la plataforma de monitorización Bvisual.

Bornay se reserva el derecho de poder sustituir o modificar cualquier pieza en caso oportuno.

Todo Aerogenerador y/o controlador que no cumpla estas condiciones, será reparado y enviado, cargando el valor de la reparación, previa autorización del cliente.

CONTROL DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Comentarios
1.0	Abril 2017	
1.4	Julio 2017	Actualización datos técnicos Corrección cableado eléctrico
1.5	Julio 2017	Se añade código de barras al nº de serie Actualización pesos
1.6	Agosto 2017	Corrección errores
1.7	Septiembre 2017	Actualización medidas priete a Nm
1.8	Noviembre 2017	Actualizaciones normativas aplicables
1.8.1.	Octubre 2023	Actualización fotos
2.1	Diciembre 2023	Actualización general Integración MPPT e Interface. Normativa aplicable Condiciones garantía
3.0	Mayo 2026	Unificación de todos los manuales Añadidos todos los cambios de conexiones de datos

Declaración de conformidad

Fabricante

Bornay Aerogeneradores, sl
P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
03420 Castalla (Alicante)
España



Productos

Los equipos detallados a continuación han sido desarrollados, diseñados y fabricados conforme a las directivas y normativas armonizadas indicadas a continuación.

Aerogenerador Wind 13 +
Aerogenerador Wind 25.2 +
Aerogenerador Wind 25.3 +
Regulador MPPT Wind +
Interface Wind +

Legislación aplicable:

- Directiva 2006/42/CE — Máquinas
- Directiva 2014/35/UE — Baja Tensión
- Directiva 2014/53/UE — Equipos Radioeléctricos
- Directiva 2011/65/UE — RoHS

Normas técnicas consideradas:

- UNE-EN 61400-2:2015/AC:2019-11 — Aerogeneradores pequeños
- EN IEC 63000:2018 — Documentación técnica para la evaluación de sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos

Y para que así conste y surta los efectos oportunos, firmo la presente declaración en Castalla, a 9 de Marzo de 2026.

Fdo. Juan de Dios Bornay.
Bornay Aerogeneradores, sl
CEO

Bornay Aerogeneradores SLU

P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
0320 Castalla (Alicante) España

Tel. +34/965560025
Fax +34/965560752

bornay@bornay.com
www.bornay.com

Index

Welcome to the world of wind	91
Important Information	92
Identification	93
Safety instructions	94
General information	94
Wind turbine models	95
Wind 13+	96
Wind 13+ Components	97
Wind 25.2+	98
Wind 25.2+ Components	99
Wind 25.3+	100
Wind 25.3+ Components	101
Wind Turbine Installation Procedure	102
Tower Installation	103
Assembly of the 13+ Wind Turbine	106
Assembly of the 25.2+ Wind Turbine	111
Assembly of the 25.3+ Wind Turbine	116
Datasheet	121
Maintenance	125
Controllers	127
MPPT Description system	128
Power Connections	130
Interface system description	135
Interface Operation	138
MPPT/Interface LEDS	142
Communications and Monitoring	144
Wi-Fi network settings	146
Energy and power graph	151
Modbus directions	157
Frequently asked questions (FaQs)	160
Solution to problems	163
Annex	165
Warranty	175
Declaration of Conformity	177

Welcome to the world of wind



Dear customer,

Thank you for purchasing your Bornay Wind+ wind turbine. We hope that it meets your needs, which is why we manufactured it.

The warranty terms and conditions can be found at the end of this manual. The warranty is valid provided that the wind turbine is installed correctly. This will ensure that the turbine operates properly and provides the expected performance.

If you require any further information about your wind turbine or its installation, please do not hesitate to contact us.

Once again, welcome to the world of wind power.

Yours sincerely,

Bornay Aerogeneradores.

Bornay Aerogeneradores SLU

P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
0320 Castalla (Alicante) España

Tel. +34/965560025
Fax +34/965560752

bornay@bornay.com
www.bornay.com

Important Information

This manual contains all the information you need to install and maintain your wind turbine and its controller correctly. To ensure proper functionality and to avoid potential damage and hazards, it is essential to read this manual carefully before proceeding with the installation.

Please note that certain sections of this manual require special attention as they are of particular importance. Please pay particular attention to the points marked in the following way:



WARNING:

Important details for the correct operation of the system.



CAUTION:

Information that must be observed to avoid irreversible damage to equipment or injury to persons.

Identification

Each wind turbine is identified by its model, voltage and serial number, as follows:

- Manual: The manual version is indicated on the cover page.
- Alternator: The model, voltage and serial number are displayed on the front section of the alternator yaw assembly, above the brush cover.
- Controller: A label located on the right-hand side identifies the controller model, wind turbine model, voltage and serial number.

Please ensure that your serial number is retained safely, as it will be required when ordering spare parts or requesting technical support.

Safety instructions

This manual contains important instructions for installing, handling and commissioning the wind turbine and its corresponding MPPT controller or Wind+ interface.

Depending on which controller you have, you will need to refer to the relevant section of this manual.

Read this manual carefully and keep it handy for future reference.

General information

The system must be installed and the procedures described in this manual carried out only by qualified personnel.

Compliance with all applicable electrical safety legislation is mandatory. Failure to do so poses a risk of electric shock.

Adhering to the safety instructions outlined in this manual or the relevant legislation does not exempt the user from complying with other specific regulations relating to the installation, site, country, or any other circumstances affecting the system.

The fact that the box is open does not mean there is no voltage inside it.

Even after the equipment has been disconnected from the mains, the wind turbine or any other connections, there is still a risk of electric shock.

Before handling, installing or operating the equipment, you must read and understand the manual in full.

In this manual, you will find everything you need for all available wind turbine models and controllers. Please refer only to the model that applies to your specific situation.

Wind turbine models

Bornay offers several wind turbine models to meet different application requirements:

Modelo Wind 13+ Rated power: 1000 W.

Modelo Wind 25.2+ Rated power: 3000 W.

Modelo Wind 25.3+ Rated power 5000 W.

This manual includes the installation and operating information applicable to all available models. Refer only to the sections corresponding to your specific equipment.

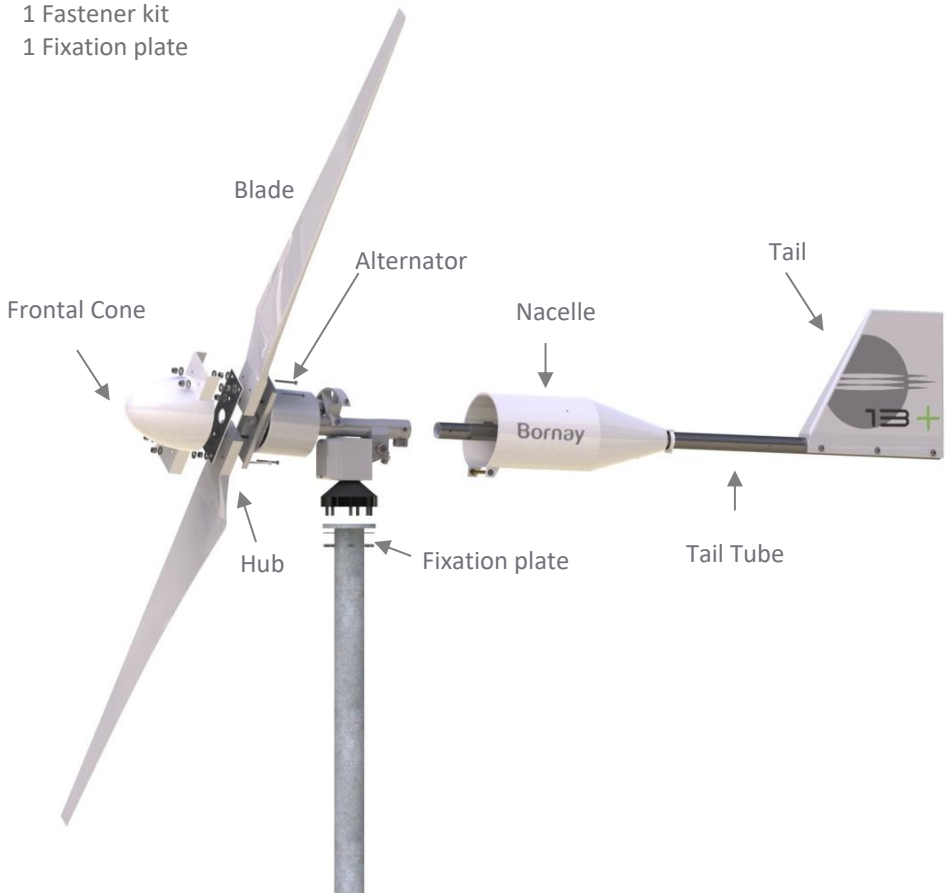
Wind 13+



Wind 13+ Components

Along with this documentation, inside the original packaging, you will find the following items, some of which may be partially assembled:

- 1 Tail
- 1 Tail tube
- 1 Nacelle
- 1 Alternator
- 1 Hub
- 2 Rotor blades
- 1 Frontal cone
- 1 Fastener kit
- 1 Fixation plate



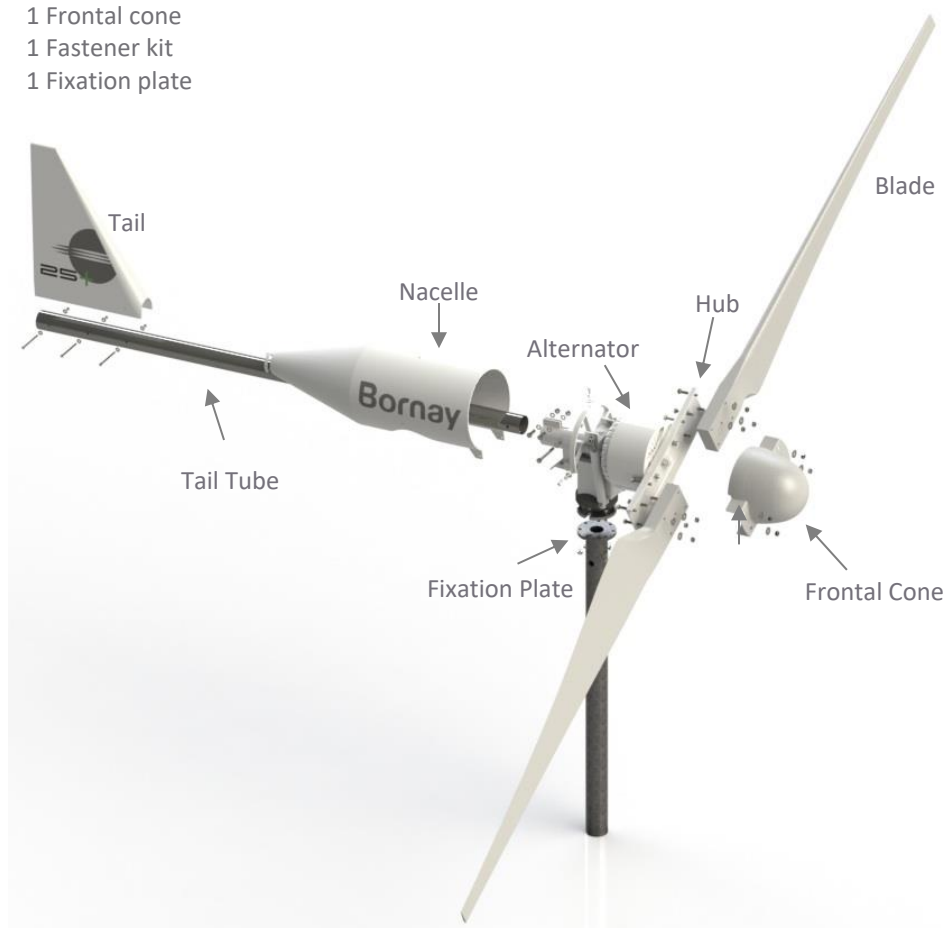
Wind 25.2+



Wind 25.2+ Components

Along with this documentation, inside the original packaging, you will find the following items, some of which may be partially assembled:

- 1 Tail
- 1 Tail tube
- 1 Nacelle
- 1 Alternator
- 1 Hub
- 2 Blades
- 1 Frontal cone
- 1 Fastener kit
- 1 Fixation plate



Wind 25.3+

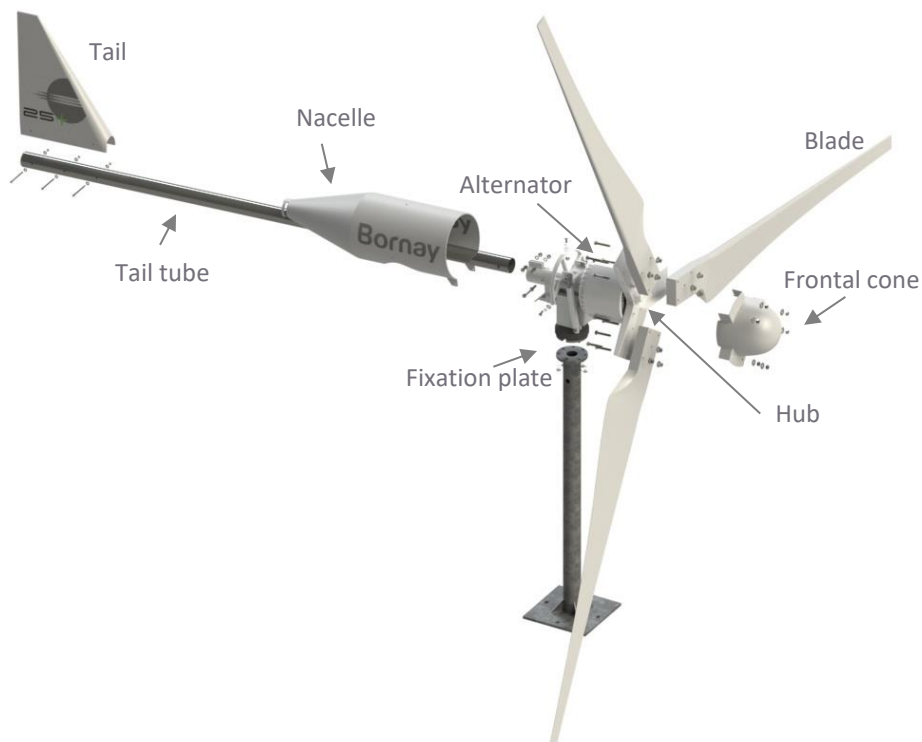


ENG

Wind 25.3+ Components

Along with this documentation, inside the original packaging, you will find the following items, some of which may be partially assembled:

- 1 Tail
- 1 Tail tube
- 1 Nacelle
- 1 Alternator
- 1 Hub
- 3 Blades
- 1 Frontal cone
- 1 Fastener kit
- 1 Fixation plate



Wind turbine installation site

It is essential to install the wind turbine in a location where the wind blows with the highest possible speed and consistency. Wind speed is largely influenced by the characteristics of the surrounding terrain, including vegetation, surface roughness, and land topography.



WARNING:

For more information on the influence of obstacles, refer to Annex 2.

Nearby buildings, structures, and other obstacles reduce wind speed and generate turbulence, which can significantly affect turbine performance.

The ideal location for a wind turbine is an open area free of obstacles and positioned as high as possible relative to any surrounding obstructions.

Wind Turbine Installation Procedure

Before starting, the following installation sequence and precautions must be considered:



The following precautions should be taken:

- Do not plan the installation on windy days.
- Do not allow the generator to operate unloaded.
- When operating unloaded, the automatic furling braking system will not function and irreparable damage may occur.
- Use appropriately sized wiring.

Tower Installation

It is recommended to install the wind turbine on a freestanding tower located away from buildings in order to avoid turbulence and vibrations being transmitted to the structure.

The tower shall be securely anchored according to its type, generally on a concrete foundation, ensuring that it is perfectly vertical and level.

For guyed towers, install 3 or 4 guy wires securely anchored to the ground, typically using concrete foundations.



WARNING:

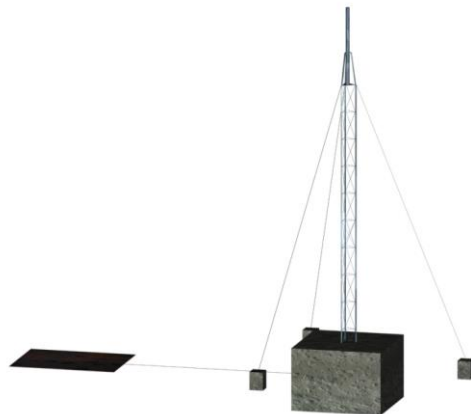
The tower must always be checked to ensure it remains perfectly vertical and levelled.

The tower must remain completely rigid and stable.

Guy wires should be steel cables with a diameter of 6 to 10 mm. Their attachment point must be located below the rotor diameter.

For enhanced electrical safety, installation of a grounding plate connected to the tower base is recommended.

Installation of lightning rods within the wind turbine operating area is not recommended.



**WARNING:**

The wind turbine must be able to rotate freely through 360° without contacting any obstacle.

**CAUTION:**

Any object that comes into contact with rotating blades may damage them and cause rotor imbalance.

Before mounting the wind turbine on the tower, the electrical installation must be completed, including connecting the batteries and regulator.

Once these components and the cabling have been installed, we can proceed with assembling the wind turbine.

Using a crane or safety basket to position the wind turbine on the tower is recommended.

If this is not possible, a vertical support attached to the tower via a pulley can be used instead. This support must be securely fastened to the tower and have a pulley at one end through which a rope can be threaded to secure the wind turbine.

This system allows the wind turbine to be hoisted into place without any problems.



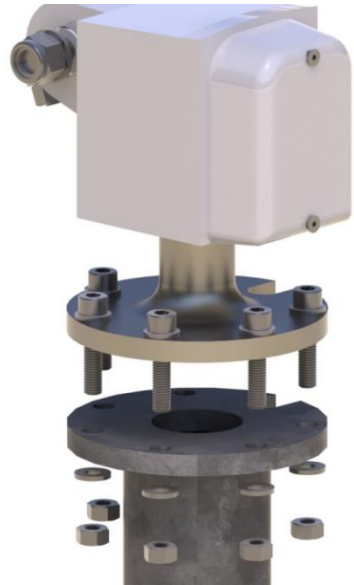
Assembly of the 13+ Wind Turbine

Fixing plate

Its function is to secure the wind turbine in place while allowing it to be dismantled at any time.

It is connected via two plates, one of which is welded to the tower and the other to the wind turbine.

The plate has a slot for routing electrical cables and six holes for M10x40 Allen screws. M10 washers and six M10 nuts are required on both sides. This set of screws is supplied separately from the other fasteners in case they have not been sent in advance or are not attached to the tower.



Tail / Tube tail

The function of the yaw rudder is to keep the rotor aligned with the wind at all times.

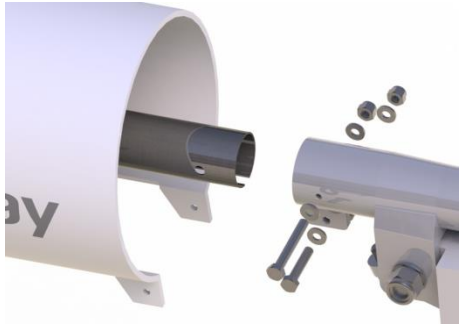
It consists of two parts: the polyethylene yaw rudder and a steel tube. The two parts are joined using three M6x90 hexagonal bolts with six M6 wide-face washers, which are fitted to both ends of the bolt, and three M6 self-locking nuts.



Tail Tube / Alternator Connection

This assembly connects the tail to the alternator. Before securing this connection, the protective nacelle cover must be inserted over the tail boom. Once the tail boom has been mounted to the alternator, the cover can no longer be installed.

The tail boom-to-alternator connection consists of two fastening points: a through-bolt connection and a clamp-type connection. Insert the tail boom into the rear section of the alternator, aligning the holes in both components.



Install one M8x65 hexagonal bolt through the aligned holes, together with two M8 washers (one on each side) and one M8 self-locking nut.

The lower section incorporates a clamp-type fastening system. Install one M8x30 hexagonal bolt together with two washers (one on each side) and one M8 self-locking nut. Once the tail boom is correctly positioned, tighten the clamp bolt to secure the assembly.

Both bolts shall be tightened to a torque of **14.2 Nm**.

Blades and Frontal cone

The reinforced fiberglass/carbon blades are the components directly exposed to the wind. Their aerodynamic profile, specifically designed for Bornay wind turbines, enables efficient alternator operation by allowing the rotor to turn according to wind speed.

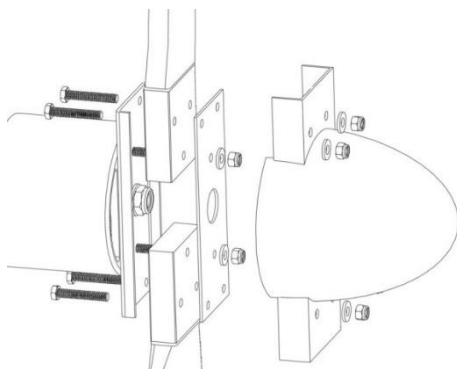
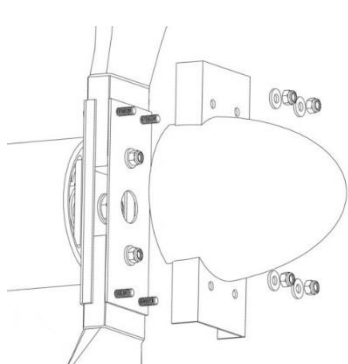
The blades are mounted to the hub with the embossed Bornay logo facing the rear of the turbine, i.e., towards the alternator. The two outer fastening bolts are M10x55, while the pre-installed inner center bolt is an M10. Once installed, the blades shall be properly aligned and secured.

The aluminum hub reinforcement plate shall then be installed without washers or nuts. This reinforcement plate provides additional structural rigidity to the assembly. Secure the hub reinforcement plate to the center bolts using wide-series washers and M10 self-locking nuts. Using a calibrated torque wrench, apply an initial tightening

torque of 20 Nm to all nuts. Once all nuts have been tightened, re-tighten them to a final torque of 28 Nm.

Next, install the frontal cone over the four outer bolts. Once positioned, fit a wide-series washer and an M10 self-locking nut to each bolt. Using a calibrated torque wrench, apply an initial tightening torque of 20 Nm to all nuts. Once all nuts have been tightened, re-tighten them to a final torque of 28 Nm.

Refer to the following illustrations:



WARNING:

Double check that blades fit perfectly and that no obstacle will get in their way.



CAUTION:

Check blades are correctly mounted in the right place; the Bornay logo must be to leeward, on the reverse side

Nacelle

The nacelle protects the alternator from external climatologically agents. The nacelle is attached with four bolts; two of them are on upper part, one is on the back with a clamp, and the last one goes in the flange on the lower frontal section:

On the top of the nacelle there are two holes ready for two M6x15 bolts with their correspondent wide series M6 washers and



a grover washer, directly bolted to the alternator bridge. The assembly order is: bolt, grover washer and wide washer.

Next, the clamp bolt must be tightened at the back part of the nacelle.

Finally, on the lower front side, using the two flanges to anchor, we insert the brass tube (102 mm long x 10 mm exterior diameter), one M6x120 bolt, with an M6 wide series washer on each side, on the inner side of the nacelle between the two flange-forming flaps. Finally, secure using a washer and auto-blocking nut.

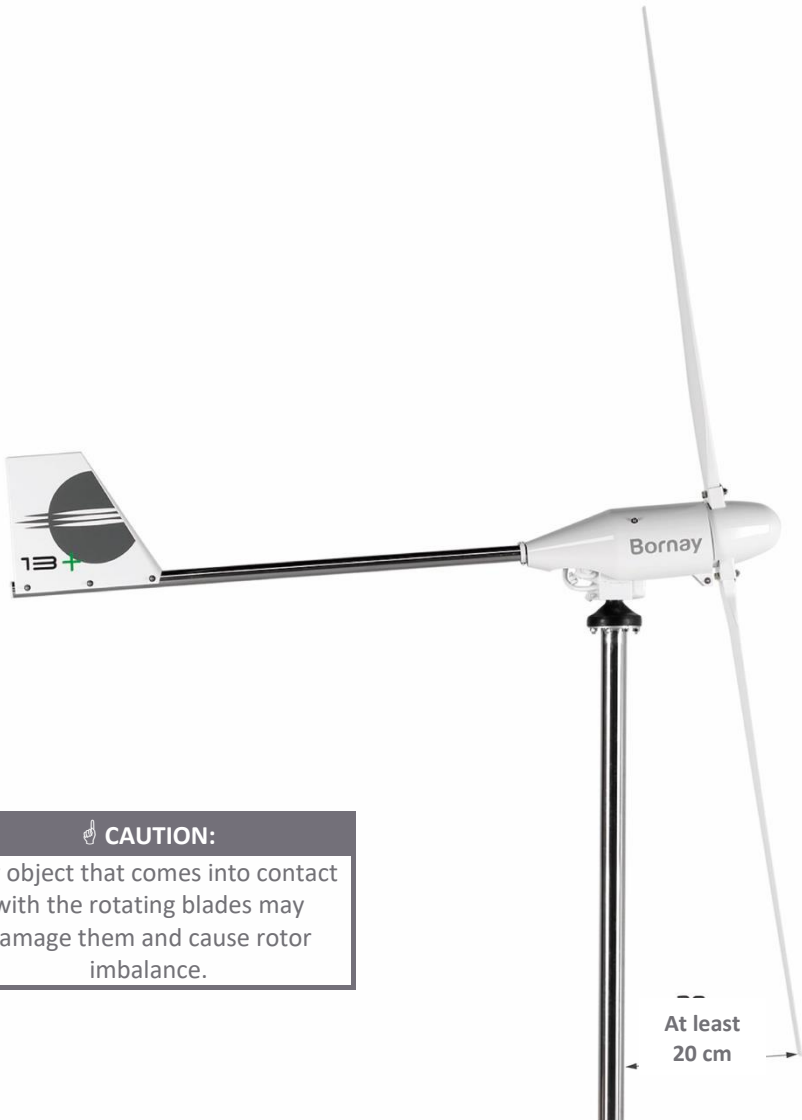
CAUTION:

- Do not manipulate the wind turbine and its control panel on windy days.
- Do not leave the wind turbine run freely (disconnected from the batteries), this could damage the charging system. If you need to disconnect the wind turbine from the batteries, always brake it.
- With the wind turbine turning freely, the automatic breaking system will not work, which could cause irreparable damages in your wind turbine.
- Do not manipulate the loads in the regulator.
Do not invert the polarity in any case.
- Use the appropriate wiring.

Wind 13+ Functional Tests

Once the wind turbine has been installed on the tower, it must be verified that it is able to rotate freely and that there are no obstacles within the rotor swept area.

Under wind load, the blades may deflect by up to **15 cm**. Therefore, a minimum clearance of **20 cm** must be maintained between the blades and the nearest obstacle.



 CAUTION:

Any object that comes into contact with the rotating blades may damage them and cause rotor imbalance.

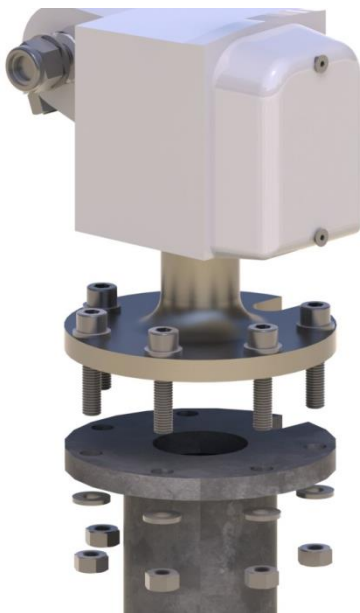
Assembly of the 25.2+ Wind Turbine

Fixing plate

Its function is to secure the wind turbine in place while allowing it to be dismantled at any time.

It is connected via two plates, one of which is welded to the tower and the other to the wind turbine.

The plate has a slot for routing electrical cables and six holes for M10x40 Allen screws. M10 washers and six M10 nuts are required on both sides. This set of screws is supplied separately from the other fasteners in case they have not been sent in advance or are not attached to the tower



Tail / Tube tail

The function of the yaw rudder is to keep the rotor aligned with the wind at all times.

It consists of two parts: the polyethylene yaw rudder and a steel tube. The two parts are joined using three M6x90 hexagonal bolts with six M6 wide-face washers, which are fitted to both ends of the bolt, and three M6 self-locking nuts.



Tail Tube / Alternator Connection

This assembly connects the tail boom to the alternator. Before securing this connection, the protective nacelle cover must be inserted over the tail boom. Once the tail boom has been mounted to the alternator, the cover can no longer be installed.

The tail boom-to-alternator connection consists of two fastening points: a through-bolt connection and a clamp-type connection. Insert the tail boom into the rear section of the alternator, aligning the holes in both components.

Install one M10x100 hexagonal bolt through the aligned holes, together with two M10 washers, one on each side, and one M10 self-locking nut.

The upper section incorporates a clamp-type tightening system. Install one M10x35 hexagonal bolt together with two washers, one on each side, and one M8 self-locking nut. Once the tail boom is correctly positioned, tighten the clamp bolt to secure the assembly.

Both bolts shall be tightened to a torque of 28 Nm.



Blades and Frontal cone

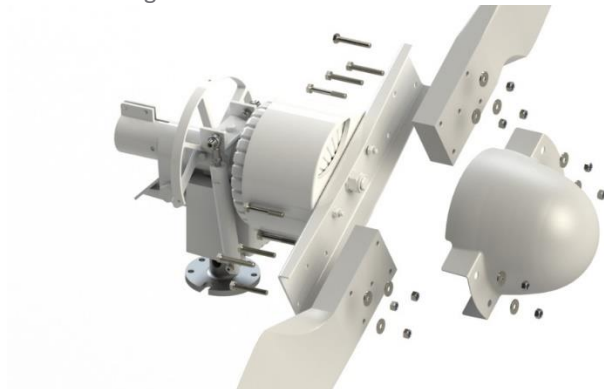
The reinforced fiberglass/carbon blades are the components directly exposed to the wind. Their aerodynamic profile, specifically designed for Bornay wind turbines, enables efficient alternator operation by converting wind energy into rotational motion.

The blades are mounted to the hub with the embossed logo facing the rear of the turbine, i.e., towards the alternator. The two outer bolts and the center bolt are M10x70, while the two inner bolts (closest to the shaft) are M10x75. These inner bolts also secure the frontal cone.

Install wide-series M10 washers on the three outer bolts, followed by the M10 self-locking nuts. Using a calibrated torque wrench, apply an initial tightening torque of 20 Nm to all nuts. Once all nuts have been tightened, re-tighten them to a final torque of 28 Nm.

Next, install the nose cone. Once positioned, fit a wide-series M10 washer and an M10 self-locking nut to each of the two inner bolts. Using a calibrated torque wrench, apply an initial tightening torque of 20 Nm to all nuts. Once all nuts have been tightened, re-tighten them to a final torque of 28 Nm.

Refer to the following illustration:



WARNING:

Double check that blades fit perfectly and that no obstacle will get in their way.



CAUTION:

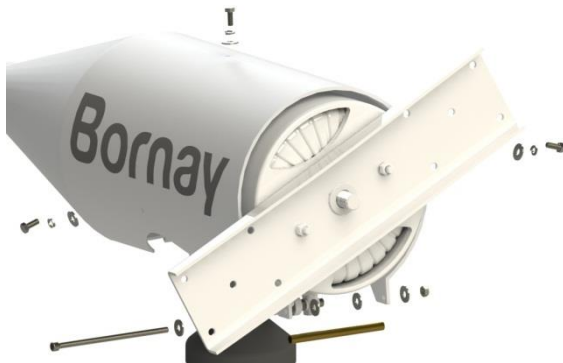
Check blades are correctly mounted in the right place; the Bornay logo must be to leeward, on the reverse side

Nacelle

The purpose of the protective nacelle cover is to protect the alternator from adverse weather conditions. The cover is secured by five fastening points: three on the upper section, one rear clamp-type fastening, and one front lower clamp-type fastening.

The upper section of the cover is provided with three holes for three M8x20 screws, each

fitted with a wide-series M8 washer and a spring lock washer (Grower washer). These screws are threaded directly into the alternator bridge.



The installation sequence is as follows: Screw, Spring Lock Washer, Wide-Series Washer

Next, tighten the rear clamp screw located at the back of the cover.

Finally, install the brass spacer tube, 160 mm in length and 12 mm in outside diameter, between the two lower front tabs forming the clamp assembly. Insert one M8x198 bolt together with one wide-series M8 washer on each side. The assembly shall be positioned inside the cover, between the two tabs. To complete the installation, fit an additional washer and the M8 self-locking safety nut.

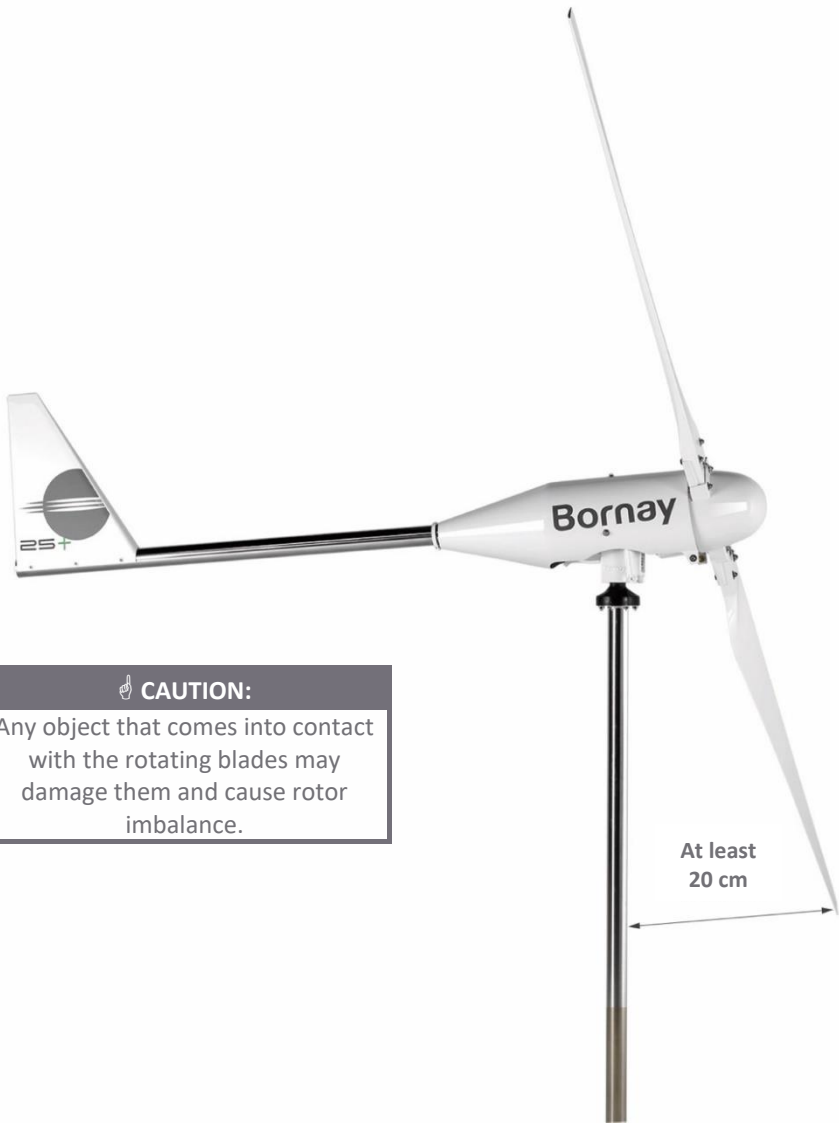
CAUTION:

- Do not manipulate the wind turbine and its control panel on windy days.
- Do not leave the wind turbine run freely (disconnected from the batteries), this could damage the charging system. If you need to disconnect the wind turbine from the batteries, always brake it.
- With the wind turbine turning freely, the automatic breaking system will not work, which could cause irreparable damages in your wind turbine.
- Do not manipulate the loads in the regulator.
Do not invert the polarity in any case.
- Use the appropriate wiring.

Wind 25.2+ Functional Tests

Once the wind turbine has been installed on the tower, it must be verified that it is able to rotate freely and that there are no obstacles within the rotor swept area.

Under wind load, the blades may deflect by up to **15 cm**. Therefore, a minimum clearance of **20 cm** must be maintained between the blades and the nearest obstacle.



 CAUTION:

Any object that comes into contact with the rotating blades may damage them and cause rotor imbalance.

ENG

ENG

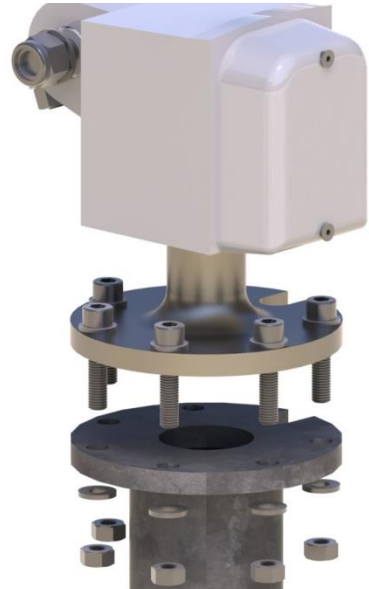
Assembly of the 25.3+ Wind Turbine

Fixing plate

Its function is to secure the wind turbine in place while allowing it to be dismantled at any time.

It is connected via two plates, one of which is welded to the tower and the other to the wind turbine.

The plate has a slot for routing electrical cables and six holes for M10x40 Allen screws. M10 washers and six M10 nuts are required on both sides. This set of screws is supplied separately from the other fasteners in case they have not been sent in advance or are not attached to the tower



Tail / Tube tail

The function of the yaw rudder is to keep the rotor aligned with the wind at all times.

It consists of two parts: the polyethylene yaw rudder and a steel tube. The two parts are joined using three M6x90 hexagonal bolts with six M6 wide-face washers, which are fitted to both ends of the bolt, and three M6 self-locking nuts.



Tail Tube / Alternator Connection

This assembly connects the tail boom to the alternator. Before securing this connection, the protective nacelle cover must be inserted over the tail boom. Once the tail boom has been mounted to the alternator, the cover can no longer be installed.

The tail boom-to-alternator connection consists of two fastening points: a through-bolt connection and a clamp-type connection. Insert the tail boom into the rear section of the alternator, aligning the holes in both components.

Install one M10x100 hexagonal bolt through the aligned holes, together with two M10 washers, one on each side, and one M10 self-locking nut.

The upper section incorporates a clamp-type tightening system. Install one M10x35 hexagonal bolt together with two washers, one on each side, and one M8 self-locking nut. Once the tail boom is correctly positioned, tighten the clamp bolt to secure the assembly.



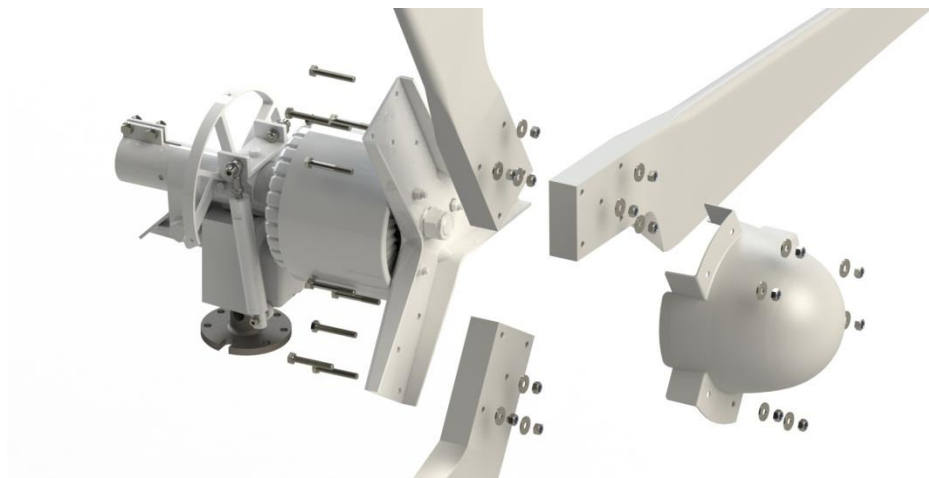
Both bolts shall be tightened to a torque of 28 Nm.

Blades and Frontal cone

The reinforced fiberglass/carbon blades are the components directly exposed to the wind. Their aerodynamic profile, specifically designed for Bornay wind turbines, enables efficient alternator operation by converting wind energy into rotational motion.

The blades are mounted to the hub with the embossed logo facing the rear of the turbine, i.e., towards the alternator. The two outer bolts and the center bolt are M10x70, while the two inner bolts (closest to the shaft) are M10x75. These inner bolts also secure the frontal cone.

Install wide-series M10 washers on the three outer bolts, followed by the M10 self-locking nuts. Using a calibrated torque wrench, apply an initial tightening torque of 20 Nm to all nuts. Once all nuts have been tightened, re-tighten them to a final torque of 28 Nm.



WARNING:

Double check that blades fit perfectly and that no obstacle will get in their way.



CAUTION:

Check blades are correctly mounted in the right place; the Bornay logo must be to leeward, on the reverse side

Nacelle

The purpose of the nacelle cover is to protect the alternator from adverse weather conditions. The cover is secured by five fastening points: three on the upper section, one rear clamp-type fastening, and one front lower clamp-type fastening.

The upper section of the cover is provided with three holes for three M8x20 screws, each fitted with a wide-series M8 washer and a spring lock washer. These screws are threaded directly into the alternator bridge.



The installation sequence is as follows: Screw, Spring Lock Washer, Wide-Series Washer.

Next, tighten the clamp screw located at the rear of the cover.

Finally, install the brass spacer tube, 160 mm in length and 12 mm in outside diameter, between the two lower front tabs forming the clamp assembly. Insert one M8x198 bolt together with one wide-series M8 washer on each side. The assembly shall be positioned inside the cover, between the two tabs. To complete the installation, fit an additional washer and the self-locking safety nut.

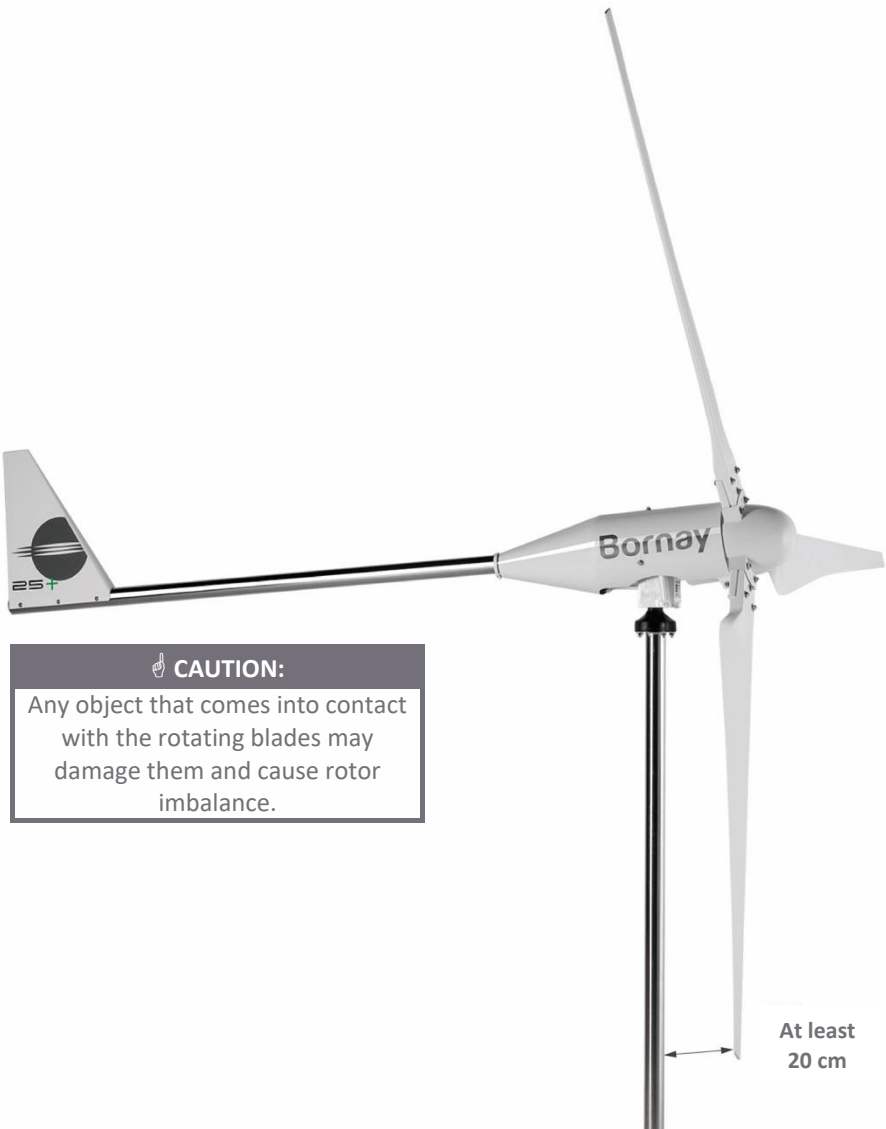
CAUTION:

- Do not manipulate the wind turbine and its control panel on windy days.
- Do not leave the wind turbine run freely (disconnected from the batteries), this could damage the charging system. If you need to disconnect the wind turbine from the batteries, always brake it.
- With the wind turbine turning freely, the automatic breaking system will not work, which could cause irreparable damages in your wind turbine.
- Do not manipulate the loads in the regulator.
Do not invert the polarity in any case.
- Use the appropriate wiring.

Wind 25.3+ Functional Tests

Once the wind turbine has been installed on the tower, it must be verified that it is able to rotate freely and that there are no obstacles within the rotor swept area.

Under wind load, the blades may deflect by up to **15 cm**. Therefore, a minimum clearance of **20 cm** must be maintained between the blades and the nearest obstacle.



 CAUTION:

Any object that comes into contact with the rotating blades may damage them and cause rotor imbalance.

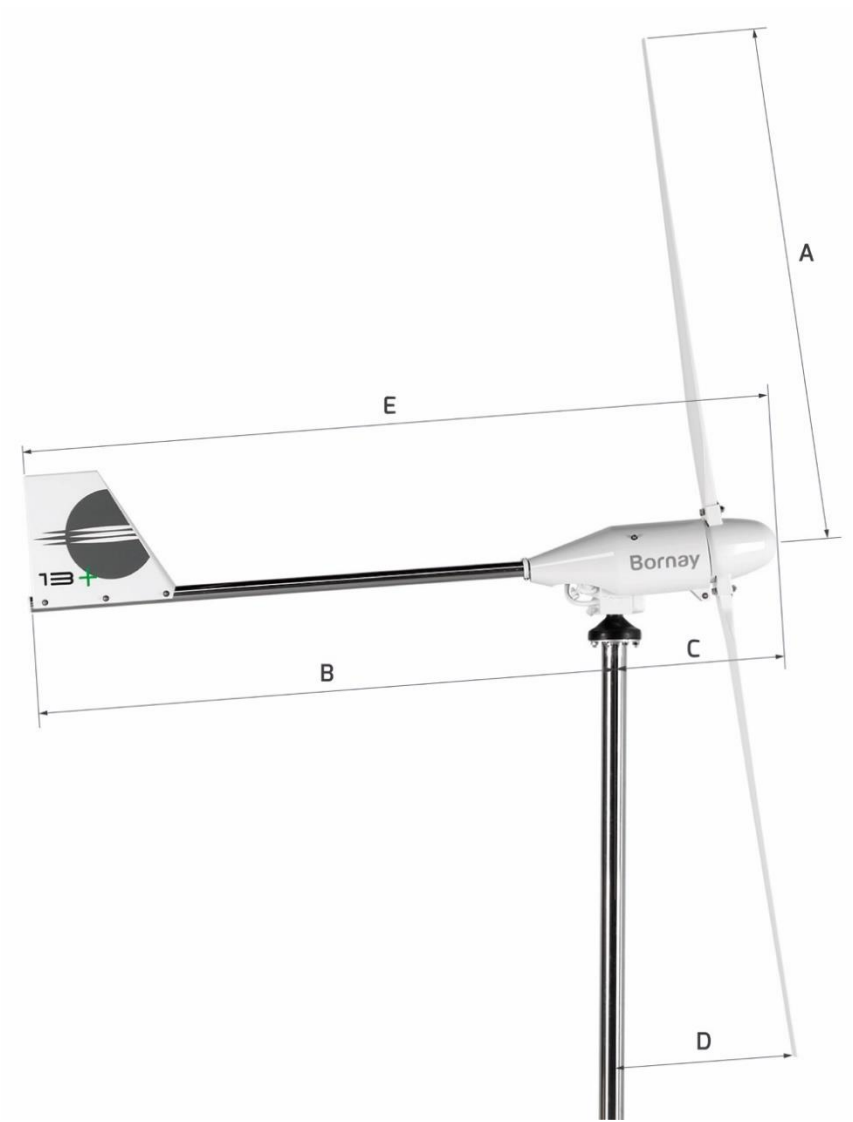
At least
20 cm

20

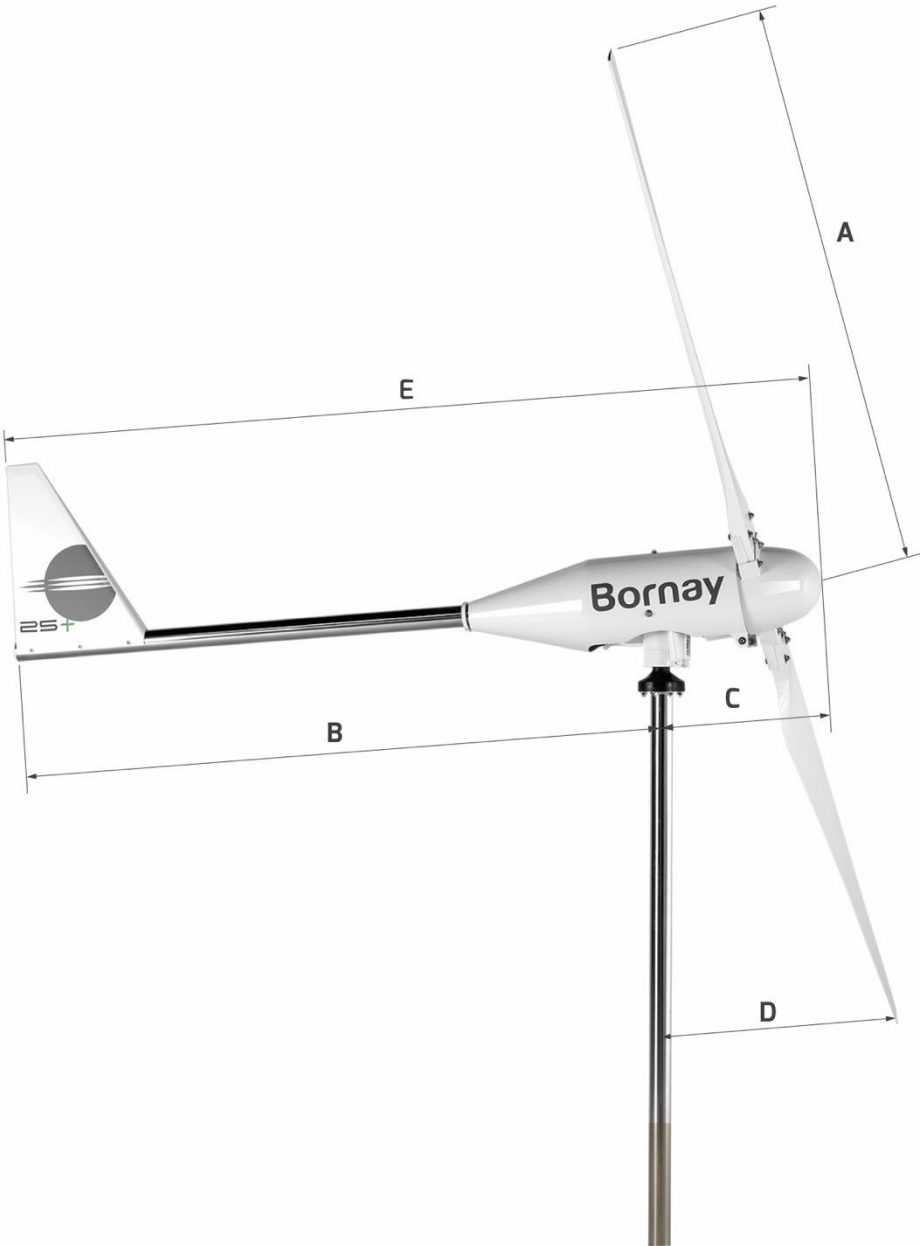
Datasheet

Technical specifications	Wind 13+	Wind 25.2+	Wind 25.3+
Number of blades	2	2	3
Diameter	2,86 m	4,05 m	4,05 m
Material	Fiberglass / Carbon Fiber		
Direction of rotation	Counterclockwise		
Electric specifications			
Alternator	Three phases permanent magnet		
Magnets	Neodymium		
Nominal power	1000 W	3000 W	5000 W
Nominal voltage	220 v	220 v	220 v
Nominal RPM	420	300	300
Wind speed			
Operating range	2 - 30m/s		
Turn on	3 m/s		
Nominal power	12 m/s		
Automatic brake system	14 m/s		
Maximum	60 m/s		
Physical specifications			
Wind turbine weight	41 kg	93 kg	107 kg
Package 1 (WT) - Weight	57 kg	135 kg	149 kg
Pack. 1 - Dimensions (cm)	50x77x57	120x80x80	
Pack. 1 (Blades) - Weight	6,8 kg	19 kg	22 kg
Pack. 2 - Dimensions (cm)	153x27x7	220x40x15	260x40x15
Total - Volume	0,23 m³	0,90 m³	0,91 m³
Total - Weight	63,8 kg	154 kg	171 kg
Warranty			
	3 years		

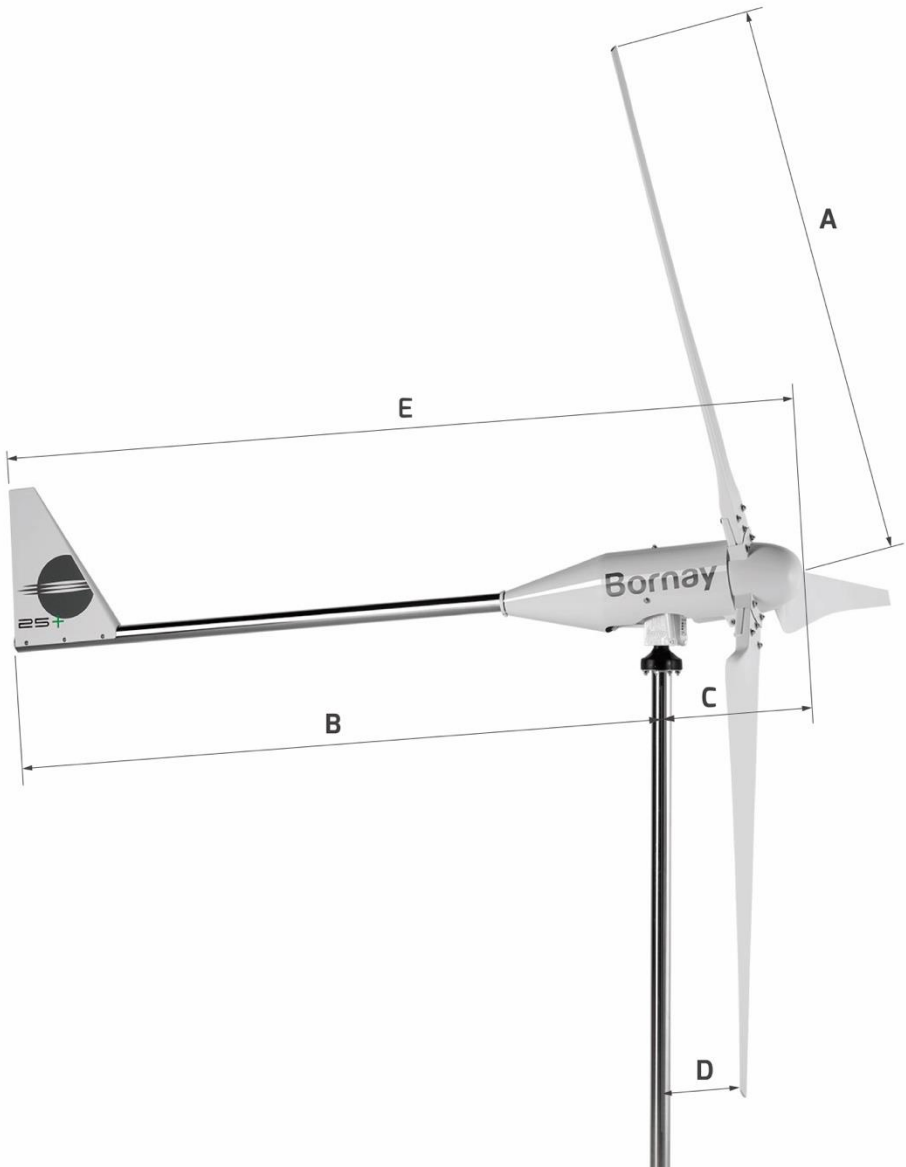
Model	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Wind 13+	1430	1590	480	500	2070



Model	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Wind 25.2+	2025	2095	490	670	2665



Model	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Wind 25.3+	2025	2595	530	670	3125



Maintenance

After Installation

One month after the wind turbine has been installed, it is recommended to re-tighten all fasteners and bolted connections.

Routine Maintenance

To ensure the maximum service life of the wind turbine, regular maintenance shall be carried out in accordance with the following recommendations.

Every 6 Months

Whenever possible, maintenance inspections should be performed at seasonal intervals. During these inspections, the following items shall be checked:

- Inspect and re-tighten all bolts and fasteners.
- Check the condition of all cables.
- Perform a visual inspection of the blades.
- Verify the operation of the automatic braking system by activating it manually.

The main components to be inspected during maintenance are:

- **Bearings**

The wind turbine is equipped with high-quality sealed bearings that require no routine maintenance. Check that the bearings rotate freely and verify that there are no signs of friction, abnormal noise, or vibration.

- **Fasteners**

All fasteners are manufactured from stainless steel. If any bolt or fastening element is found to be missing during an inspection, it must be replaced immediately to prevent further damage.

- **Wiring**

Inspect the condition of all cable connections, splices, and terminal blocks to ensure secure electrical continuity and to prevent accidental disconnection, which could allow the wind turbine to operate unloaded.

- **Blades**

The fiberglass/carbon blades are fitted with an abrasive-resistant polyurethane protective tape along the leading edge.

Over time, this protective tape may deteriorate due to exposure to environmental conditions. If the tape is partially or completely damaged, contact your installer and replace it immediately. Failure to do so may allow erosion and weathering to act directly on the blade surface, reducing its service life.

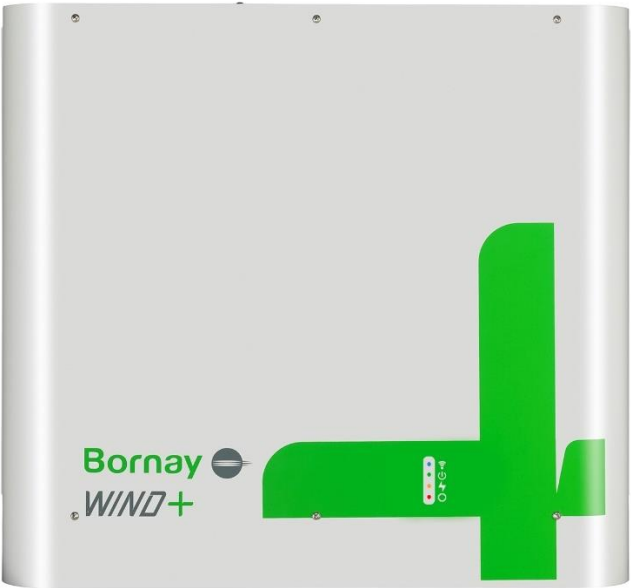
- **Lubrication**

The Wind+ wind turbine incorporates the following moving assemblies:

Main shaft (blade-to-alternator assembly): Equipped with sealed bearings permanently lubricated with lifetime grease. No additional lubrication is required.

Yaw axis (wind turbine-to-tower assembly): Equipped with sealed bearings. No additional lubrication is required.

Controllers



Introduction

This section explains the installation, handling, and operation of the wind turbine controller, which is available in two versions:

- Battery Charging (MPPT Controller)
- Grid Connection (Interface)

Both the Bornay Wind+ Interface and the Bornay Wind+ MPPT Controller have been designed exclusively for operation with Bornay Wind+ wind turbines.

The Bornay Wind+ Interface controls the wind turbine and manages the generated energy in order to supply electrical loads efficiently.

The Bornay Wind+ MPPT Controller controls the wind turbine and regulates the generated energy to charge the connected battery bank.

The MPPT controller is designed for use in 12 V, 24 V, and 48 V systems.

Both controller versions share virtually the same characteristics, differing only in the power output stage.

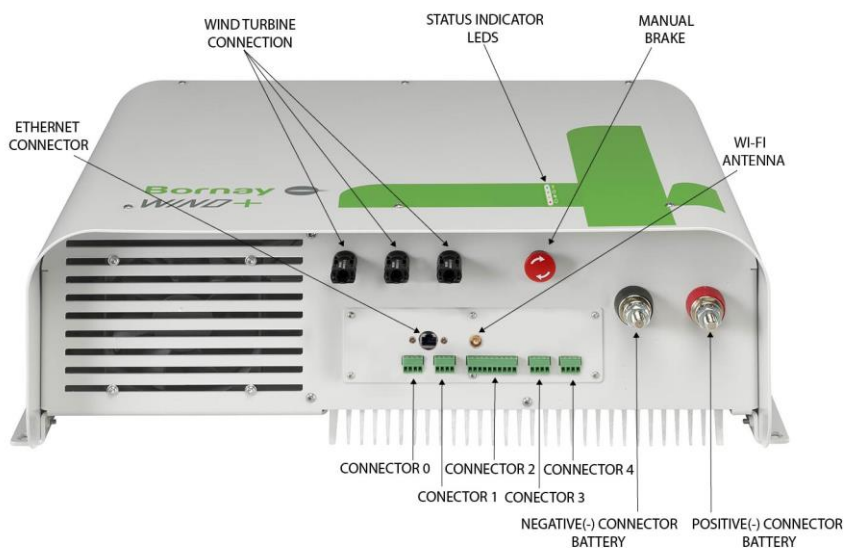
This manual applies exclusively to current-generation Bornay wind turbine controllers. Previous controller versions included a display screen. If your unit is equipped with a display, please refer to the earlier controller manual, available in the Downloads section of the Bornay website.

This manual must be read and fully understood before commissioning the installation. For any questions or technical assistance, please contact your distributor.

MPPT Description system

The controller incorporates several connection points, which can be divided into:
Power connections, Auxiliary connections

The following illustration identifies the controller and its main connection points and components.



CAUTION:

It is essential to observe the correct polarity when connecting the battery. If the battery polarity is reversed, an internal fuse will blow and must be replaced by qualified and authorized personnel.

If the short circuit condition is sustained (for example, over an extended cable length greater than 1 m), the equipment may suffer internal damage and must be inspected by the manufacturer.

Power Connections

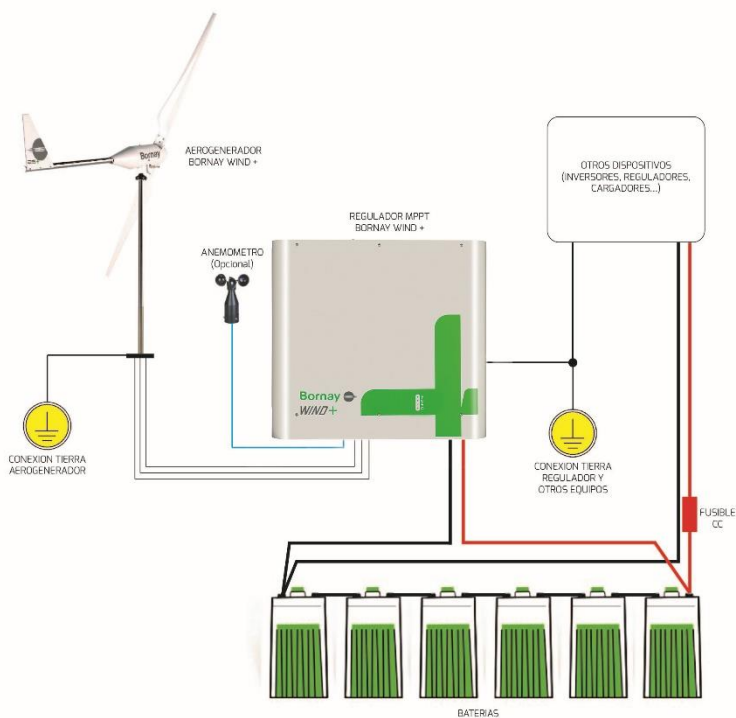
- **Wind Turbine Connector:** Three MC4 connectors are provided for connection to the wind turbine. Polarity is not relevant at this connection point.
- **Battery Connector:** These connectors provide the power path from the controller to the battery bank.

The unit is equipped with a wind turbine stop pushbutton designed as an emergency mushroom switch. Once pressed, it can be reset by rotating it approximately half a turn clockwise.

- **Electronic Brake:** The braking system is electronic and therefore requires power to operate. For this reason, it is not recommended to disconnect the controller power supply (battery bank) during windy conditions. Although the controller can self-power under certain operating conditions, if wind speeds are high, stopping the turbine may become difficult or impossible.

Lead Acid Batteries

The following scheme must be followed to set up installation:



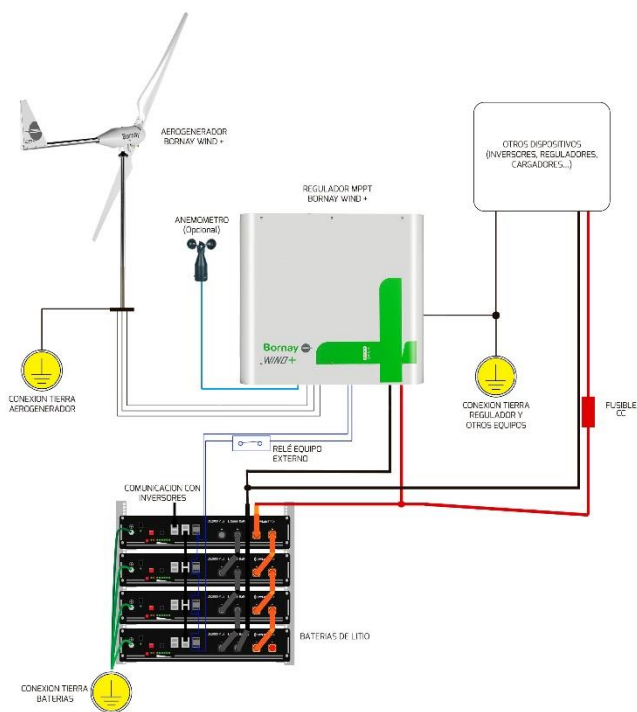
WARNING:

The wind turbine and the MPPT Charge Controller grounding may be different, but both must have a connected grounding wire. Otherwise, residual voltages may be harmful for the other equipment.

Lithium Batteries

Lithium batteries are a type of batteries that need special installation. The equipment must be programmed to work with this type of battery and the set up must be carried out so that in the event of any battery error, the regulator detects it and stops the wind turbine.

The following diagram that must be used to set up the installation:



WARNING:

Firmware must be 4.16 or higher and hardware must have been updated to work with lithium.

MPPT Operation

The operation of the regulator is very simple.

The unit takes the three-phase AC power from the wind turbine and transforms it into direct current, suitable for charging batteries. At the same time, it is constantly controlling the rotational speed of the turbine, thus keeping it from going out of control.

To control the rotations of the turbine, the regulator has a braking resistor inside from which it derives power if it should be necessary.

The unit has a single three-phase alternating current input and a direct current output.

The regulator incorporates an automatic control system that ensures the wind turbine remains under control at all times. The wind turbine will continue to operate in MPPT mode whenever possible.

The regulator will bring the wind turbine to a complete stop if any of the following situations occur:

- Pressing the controller's physical emergency stop button (red button).
- Activation of the brake due to a charged battery.
- Activation of the brake via the website

The controller will maintain the wind turbine at a safe speed if any of the following conditions are met:

- Maximum speed exceeded.
- High wind (disabled by MODBUS by default).
- Detection of any potential fault:
 - o Internal temperature exceeded.
 - o Overcurrent.
 - o Overvoltage.

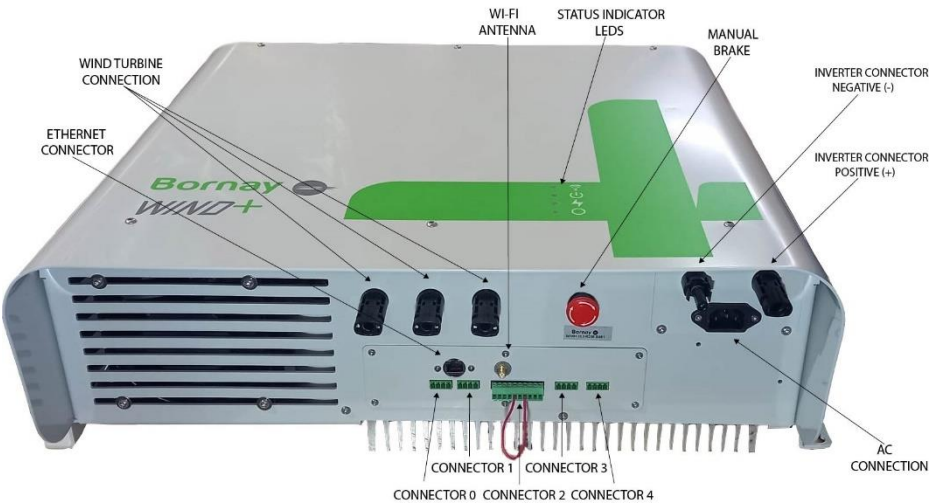
The unit is pre-configured at the factory. You must check that the factory pre-programming settings correspond to the requirements of the actual installation.

If you need to access the configuration parameters, please contact your dealer. These settings must only be adjusted by authorised personnel.

Interface system description

The interface has several connections, which can be divided into power connections and auxiliary connections.

Below is an image of the interface showing all its key points:



Power connections

- **Wind turbine connection:** there are 3 MC4 inlets for the wind turbine. At this point polarity is not important.
- **Continuous output connector:** this connector is the DC output controlled from the interface.
- **Three-phase output connectors:** these connectors are for the connection of the three-phase load. This output will only be available in the three-phase pumping version.
- **AC power connector:** this connector is for the Interface controller power. This feeding is necessary. Once the wind turbine is running. The equipment works fed from the wind turbine since it has two internal sources.

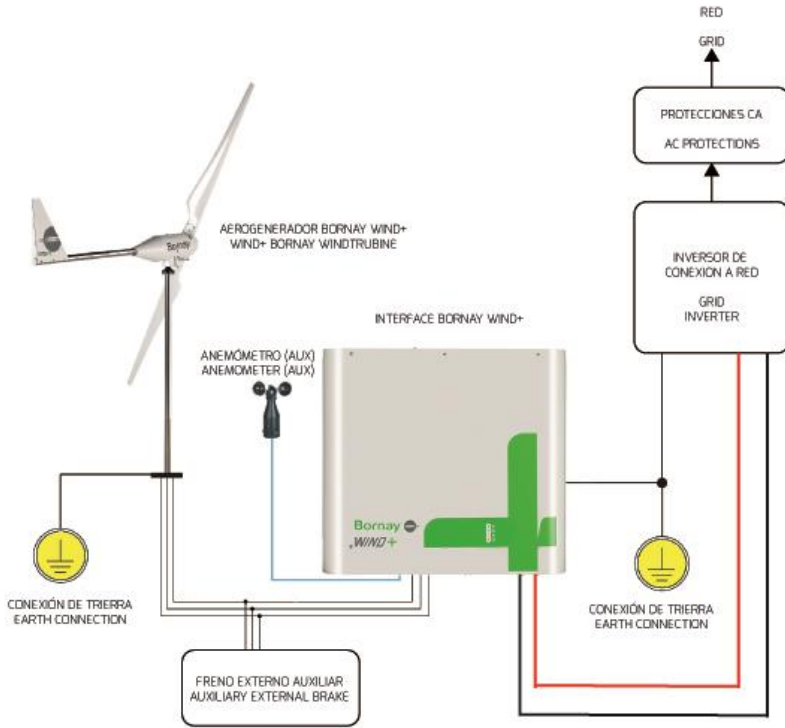
The unit has a switch to stop the turbine. This switch has the form of an emergency mushroom-head button. Once it has been pressed, to reset it, it must be given half a turn clockwise.

- This brake is an electronic brake, so it needs energy to work. For this reason it is NOT advisable to disconnect the power of the equipment (Grid feeding) on a windy day as the controller is self-powered and will try to brake itself, but this is not a normal performance and it is not expected to work this way.

CAUTION:

It is very important to respect the polarity in the DC connections to the inverter. If the polarity is poorly connected, that could break the inverter. If that happens, the inverter will have to be replaced by authorized and qualified personnel. If the short circuit is continuous, exceeding 1 m, the equipment may suffer some internal damage and should be checked by the manufacturer.

The following diagram that must be used to set up the installation:



WARNING:

The ground connection of the wind turbine and the interface may be different but both must have a good ground installation. Otherwise, residual stresses harmful to the equipment may appear.

Interface Operation

The operation of the interface is very simple.

The equipment takes the three-phase alternating energy of the wind turbine and transforms it into direct current, suitable for the input of the inverters. At the same time, it is in charge of continuously controlling the speed of rotation of the wind turbine, preventing it from being uncontrolled at all times.

To be able to control the wind turbine revolutions, the interface incorporates braking resistors in its interior. Through those resistors energy is derived if necessary.

The equipment has a single three-phase alternating type input and a direct current output.

The interface incorporates an automatic control system that always keeps the wind turbine in a control situation.

The interface will completely stop the wind turbine if any of the following situations are met:

- Press of the physical emergency stop of the interface (Red button)
- Brake activation from the interface screen.
- Brake activation from MODBUS command. Charged battery.
- Maximum revolutions exceeded.
- High wind.
- Detection of any possible error detected:
 - Internal temperatura exeeded
 - Excess voltage
 - Excess current

The equipment is pre-configured at the factory.

There are some configurations that can be made from the interface screen itself. These settings are password protected.

If you need to access the configuration parameters, contact your dealer so they can provide the access password. These adjustments must be made only by authorized personnel.

Installation



WARNING:

It is essential to follow these instructions in full during the installation of the equipment. Any installation that does not comply with these requirements will not meet the necessary conditions for the equipment to be covered by the warranty in the event of a fault.

The equipment must only be installed by qualified personnel.

The charge controller is fully insulated. This means that there is insulation between the positive and negative terminals, the mains terminals, the wind turbine terminals and the chassis. There is no connection whatsoever between any of these points.

Therefore, the positive and negative DC terminals (from the batteries in the case of MPPT systems) and all other points must be completely isolated from the wind turbine's input phases, the ground installation, the inverter's phase and neutral, etc. In short, these terminals must be completely isolated.

Care must be taken to ensure that the cable cross-sections are appropriate and that equipment is not connected in series. When selecting cabling, the cross-sectional area tables in the 'Cross-Sections and Cabling' appendix must be followed. If a busbar is to be installed, the cross-sectional area of each piece of equipment must be taken into account to calculate the total cross-sectional area of the busbar.

The installation must have a good grounding system. The charge controller's chassis must be connected to this same earth to bring it to the same potential as the inverters and other equipment.



CAUTION:

The wind turbine must always be connected to the controller whilst it is stationary. It must NOT be connected whilst the wind turbine is running, as this may cause power surges and consequently damage the equipment.

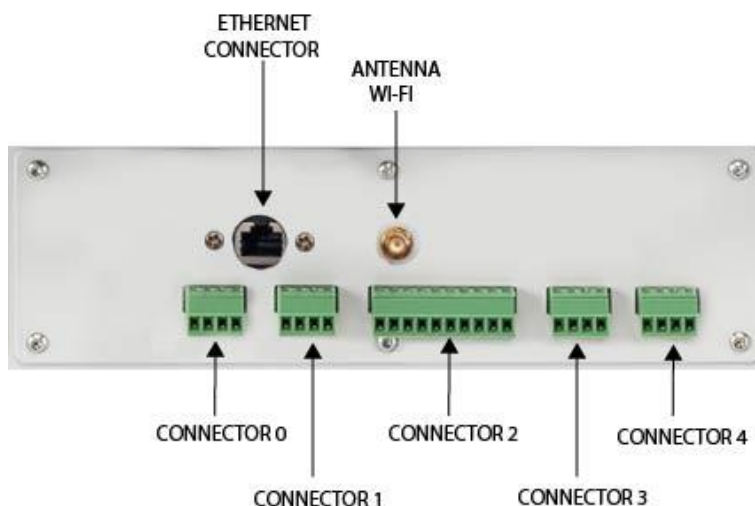
If there is a fuel generator at the site, its ground connection does not need to be at the same point as the Varga controller; in fact, it is advisable for them to be separate. However, both must be connected to ground.

MPPT/Interface Auxiliary connections

There are 5 inlets. Each socket has a specific use:

- **Connector 0:** Frequency output connection for grid-connected inverters. This connector is NOT used in the MPPT charger.
- **Connector 1:** This is a connector for RS232 communication. To be able to use it, it is necessary to change the configuration of the MPPT Charger Controller.
- **Connector 2:** This connector has several functions. From left to right the connections are:
 - Anemometer: With this connection the system is able to monitorize the wind speed. This connection is mandatory in some configurations. Pins 1 and 2 of these connectors shall be used to connect the anemometer. Polarity does not matter in this case.
 - External brake: Pins 5 and 7 of this connectors shall be used. These pins can only be connected by means of a relay or similar that provides a potential-free signal. This signal can be used to brake the wind turbine externally. It has the same function as braking via the emergency stop button.
 - GND, IN2: Used for the interconnection of the BMS on LITHIUM batteries. Use only contacts with voltage free.
- **Connector 3:** This connector is used for RS485 communication, but it should be activated first in the configuration:
 - Pin 1: NC (Not Connected)
 - Pin 2: GND.
 - Pin 3: RS485B (Negative).
 - Pin 4: RS485B (Positive).

- **Connector 4:** This connector is not in use:
 - Pin 1: NC (Not Connected)
 - Pin 2: NC (Not Connected)
 - Pin 3: NC (Not Connected)
 - Pin 4: NC (Not Connected)
- **Ethernet connector:**
 - Connector for connecting an Ethernet cable to a router. This will connect the equipment to the server.
- **Ethernet connector**
 - Connect with Ethernet cable.
- **Wifi antenna**
 - Antenna for Wifi communication.



MPPT/Interface LEDS

The device features a number of LED indicators to show the system status. The functions are as follows:

- **Blue:** Internet connection, flashes as long as the computer is powered and the computer has an internet connection.
- In case of fixed LED either off or on check the ethernet wiring.



ATENCIÓN:

When starting up the system, wait 1 minute from the connection to the batteries, in case of not turning on even having the equipment connected to the internet, disconnect the power to the regulator very briefly and reconnect it.

- **Green: Power of the regulator**, Once the equipment is powered, this fixed pilot will be turned on.

- **Orange: Power that is being generated by the regulator**, From 5% of the nominal working power this LED will be lit regulating the luminous intensity depending on the power that is being generated.

- **Red / Mushroom Head Brake**, this pilot shows the percentage of brake that is applying the regulator also regulating the light intensity. In the case of pressing the emergency mushroom the pilot will look with maximum intensity since the brake will be 100%.

OPERATING MODE	BLUE LED	GREEN LED	ORANGE LED	RED LED
Internet connection				
Regulator powered				
Power generated by the regulator				
Braker				
Chek internet wiring				

SYMBOL	MEANING
	OFF
	FLICKER
	ON

Communications and Monitoring

The system has several options for external communication.

The following peripherals are currently in use:

- Ethernet port
- Wi-Fi antenna

Various monitoring modes are available for viewing the wind turbine's power generation data:

- Web monitoring
- Web server monitoring
- Communication via TCP/IP

How to connect to the device

You can access the device using one of the three methods explained below: **Connect directly to the router via an Ethernet cable.**

ATENCIÓN:

When switching from one connection method to another, it may take at least 2 minutes for the connection to be re-established.

The device should automatically connect to the internet if it is a standard network with no restrictions. Once an internet connection is established, the blue LED will start to flash.

- The ways to locate the device via its IP address are: Via direct DNS, by typing bornay-x111-b2222.local (where X111 B2222 is the device's serial number) into your browser.

Bornay 
WIND 13+ U120 B1539



bornay-u120-b1539.local

- Using an IP scanner (e.g. Advanced IP Scanner), where the device is displayed as shown in the following image:



1. Connecting to the BornayAP access point:

Search for the BornayAP Wi-Fi network and connect to it using the password bornay1234:

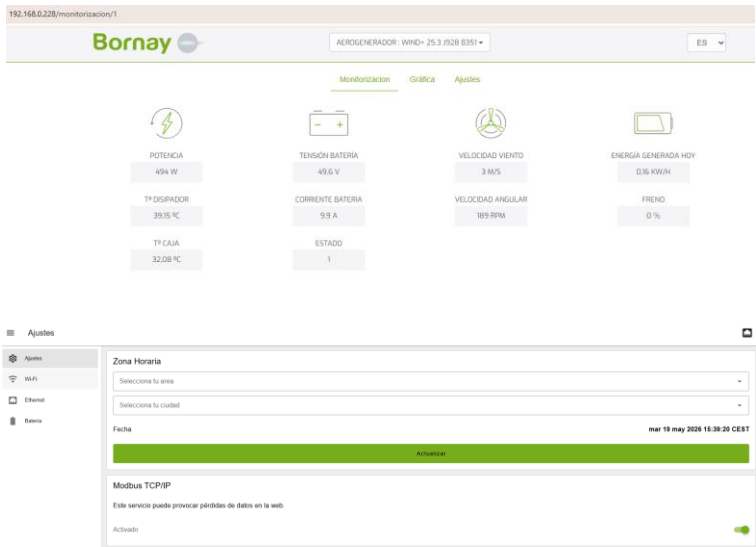
- Enter the IP address 192.168.150.1 into the browser.
- Enter the following into the browser: bornay-x111-b2222.local (where X111 B2222 is the device's serial number).

2. Direct Ethernet connection between the computer and the Bornay controller:

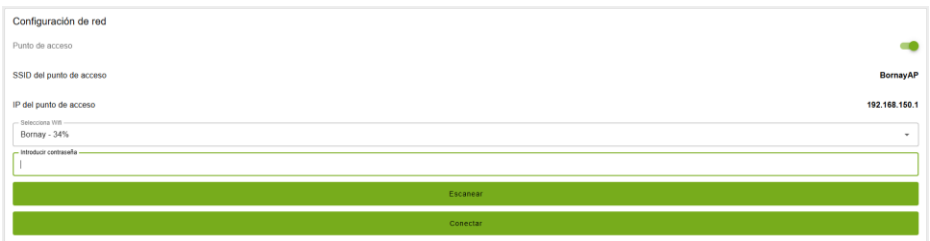
- Enter the IP address 10.77.77.1 into the search bar
- bornay-x111-b2222.local (where X111 B2222 is the device's serial number).

Wi-Fi network settings

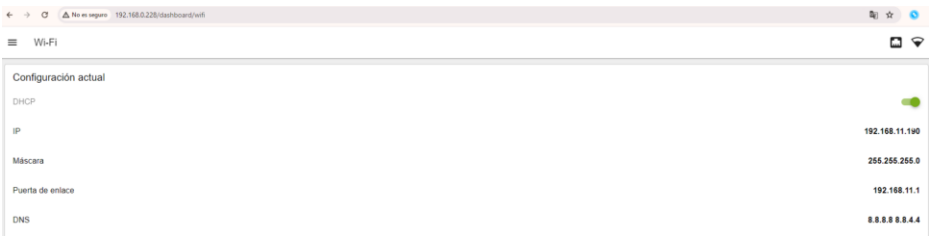
To connect the device to a Wi-Fi network, follow one of the methods described in the section 'How to connect to the device'. To do this, go to: Webserver -> Settings -> Go to the Settings page -> Wi-Fi.



Next, scan for and select the Wi-Fi network's SSID from the drop-down menu, enter the password and tap Connect.



If the login details are correct, the device will connect to the Wi-Fi network and a Wi-Fi icon will appear in the top left-hand corner; if the login details are incorrect, a pop-up window will appear stating that the connection could not be established.



The different types of monitoring are explained in more detail in the following sections.

Web Monitoring

Registering your wind turbine

Once your wind turbine has been installed, you can register it and monitor it via the website www.bornay.com



On our website, under the ‘User Access’ section in the header, there is a drop-down menu providing access to the monitoring platform and the wind turbine registration service.

Under ‘Register your wind turbine’, you can register your turbine using its serial number; you will be asked to provide all the details of your installation.

Once your wind turbine has been registered, you will have access to various information and services relating to it:

Information

Information about your installation, details of your wind turbine, manuals and other relevant documents.

Monitoring

Real-time and historical information on the operation of your wind turbine.

Maintenance

Record the maintenance carried out on your wind turbine.

Extended warranty

By registering your wind turbine, keeping records of its operation, and recording inspections and maintenance, the warranty period for your wind turbine is extended.

Communication

Communications regarding your wind turbine, alert services and maintenance alerts via your communications inbox

Monitoring and graph on Web



Through web-based monitoring, we can obtain various data from the wind turbine.

Dashboard



On the Dashboard, we can see the following values:

- **Power:** Power generated by the wind turbine at the regulator output
- **Battery voltage.**
- **Wind speed:** Wind speed, if an anemometer is fitted
- **Energy generated today:** Total kilowatts generated from 00:00 until the current time. This total is updated every hour.

This data is updated approximately every minute.

Energy and power graph



The graph shows the following data points:

- **Average power:** Black line.
- **Maximum power:** Green line.
- **Wind speed:** Grey line.
- **Battery voltage:** The line visible below the main graph.

We can also choose whether to view the daily, weekly, monthly or even annual graph.

Web-server

As of Firmware version 4.18, the equipment incorporates an internal monitoring system.

To Access the mill's real-time data through the web server, an IP scanner program Will be necessary. With this program, the regulator's IP name: Bornay Will be obtained.



ATENCIÓN:

This monitoring Works locally, in order to Access or scan it is necessary to be always connected to the same internet network, either by Wi-Fi or by Ethernet.

Once the IP has been obtained, monitoring can be accessed by inputting the IP directly on the search bar of your browser. This can be viewed locally with any device that supports a web interface (mobile phone, computer, Tablet, etc.)

The interface has the following widgets:

- Upper central drop-down where the serial number and model of the wind turbine is shown
- Drop-down upper right to choose the language.
- Tabbed menu (Monitoring and Graph)

Monitoring web-server

- **Power:** Power generated by the mill at the output of the regulator.
- Battery voltage
- **Wind speed:** Wind speed in case of having an anemometer.
- **Power generated today:** Sum of KW generated from 00:01 to the current time. The sum is updated every hour.
- **Heatsink temperature:** temperature of the aluminium fins at the rear of the equipment.
- **Battery current:** Current at the output of the regulator.
- **Angular speed:** Speed at which the rotor is turning.
- **Braker:** Percentage at which the drive is braking.
- **Temperature Box:** Temperature of the resistors on charge of braking the wind turbine.
- **State:** It is the state in which the mill is located.



Graph Web-server

The graph shows the data of average power, speed, peak power in the upper graph and battery voltage in the lower graph.

The data is displayed for the current day, that is, from 00:01 to the current time. With the upper legend you can hide and show the different measurements, it is also possible through the upper right menu bar to take a screenshot and different zooms.



Monitoring and graph on PC

Monitorizacion Gráfica



POTENCIA

0 W

Tª DISIPADOR

12.63 °C

Tª CAJA

13.99 °C



TENSION BATERIA

55.7 V

CORRIENTE BATERIA

0 A

ESTADO

0



VELOCIDAD VIENTO

1.6 M/S

VELOCIDAD ANGULAR

0 RPM



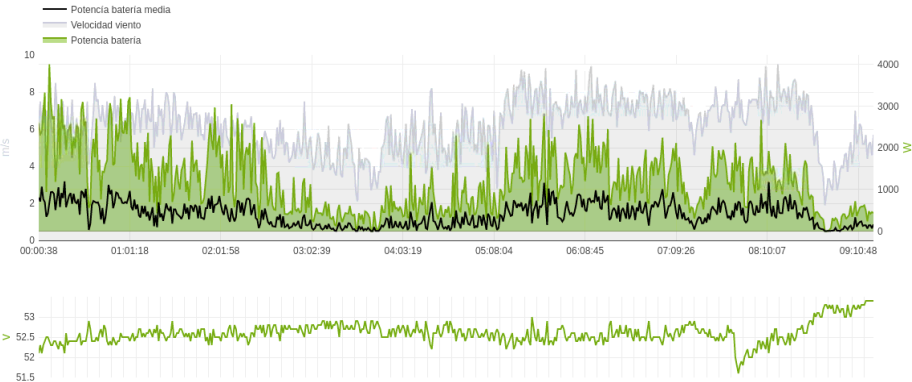
ENERGIA GENERADA HOY

0.1 KW/H

FRENO

0 %

Potencia y velocidad de viento hoy



TCP-IP Communication

The controller, which communicates via TCP/IP, supports communication using the Modbus protocol.

Please note the following points:

To connect to and monitor the wind turbine via the Modbus TCP/IP protocol, you must first contact Bornay by email at servicio@bornay.com to have the feature activated.

Once activated, commissioning and functional testing must be carried out to verify that everything is working correctly.

The server will be located at the dongle's local IP address; to locate this, you can use Angry IP Scanner, Advanced IP Scanner or a similar program. Depending on the dongle version, it will appear as 'Raspberry Pi' or 'Bornay'. As for the port, the default port is 502.

Data types and how to read them

Once the IP address and port have been identified, the following points must be borne in mind when reading the monitoring data:

- The monitoring addresses range from 5,000 to 5,030; these are listed individually in the following section.
- The data type provided by the server is a 32-bit signed integer.
- The Modbus function code is 03 (Read holding registers).

Modbus directions

ADDRESS	DESCRIPTION	FACTOR	UNITS	R/E*
5000	State Machine Status	1	-	R
5001	State Machine Revolutions Reference	1	RPM	R
5002	Output power/minute	1	W/min	R
5003	Output power/hour	1	W/h	R
5004	Braker power/minute	1	W/min	R
5005	Average wind/minute	1	RPM/min	R
5006	Average wind /hour	1	RPM/h	R
5007	Phase	1	%	R
5008	Aluminium Temperature	1/100	°C	R
5009	Braker temperature	1/100	°C	R

5010	Overvoltage flag	1	-	R
5011	Extreme revolutions flag	1	-	R
5012	External power flag	1	-	R
5013	High wind flag	1	-	R
5014	Fan	1	-	R
5015	Emergency button	1	-	R
5016	Revolutions	1	RPM	R
5017	Maximum revolutions	1	RPM	R
5018	Brake duty	1	%	R
5019	Wind speed	1/10	m/s	R
5020	DC bus voltage	1/10	V	R
5021	Output current	1/10	A	R
5022	Brake current	1/10	A	R
5023	Output power	1	W	R
5024	Available power	1	W	R

5025	Braking	1	-	R
5026	Output voltage	1/10	V	R
5027	Battery charge status	1	-	R
5028	Estimated wind	1	m/s	R
5029	Charged battery	1	m/s	R
5030	Absorption time	1	min	R

*R/W: Read and/or Write.

Frequently asked questions (FaQs)

1. Does the polarity of the wind turbine cables matter?

No. The wind turbine output is a three-phase AC, therefore the three conductors can be connected in any order.

2. How can I determine the power output of the wind turbine?

The generated power can be monitored using the dedicated Bornay controller software.

3. Could the blade mounting holes be incorrectly positioned?

No. Every wind turbine is fully assembled and tested during production.

If the holes do not align, rotate the blades and try again. The Wind 13+ model uses 3 mounting holes. The Wind 25.2+ and Wind 25.3+ models use 5 mounting holes, one of which is intentionally offset from the center to ensure the blades are installed in the correct position.

4. Can these wind turbines supply power to a house?

Yes, but the wind turbine is normally installed as part of a complete standalone power system, which typically consists of:

- Solar panels: Generate electrical energy.
- Solar charge controllers: Regulate battery charging from the photovoltaic array.
- Battery bank: Stores the generated energy. Systems are typically designed with approximately three days of autonomy, allowing operation without wind or solar input.
- Wind charge controller: Supplied with the wind turbine. It monitors battery condition, prevents battery overvoltage, and automatically brakes the turbine whenever necessary.
- Inverter/charger: Converts the DC power stored in the batteries into 230 VAC suitable for household loads.
- Backup generator: Installed in complete off-grid systems to ensure continuous operation. The inverter automatically starts and stops the generator whenever battery capacity falls below the configured threshold.

5. Can multiple wind turbines be connected in parallel?

Yes. Multiple wind turbines can be installed in parallel, provided that each turbine is connected to its own dedicated controller.

6. What type of voltage does the alternator generate?

The wind turbine produces a three-phase AC output with a nominal voltage of approximately 230 VAC. Both the output voltage and frequency vary according to the wind speed.

7. Should any protection device be installed between the wind turbine and the controller/interface?

No. The controller/interface already provides all the required protection functions.

Installing an intermediate protection device that disconnects the electrical connection may leave the wind turbine operating without load, which can result in severe and irreversible damage to both the wind turbine and the controller/interface.

8. Is an auxiliary braking switch required?

No, it is not required.

However, it may be recommended for installations where the wind turbine must be completely stopped to perform maintenance or servicing.

Refer to the Charge Controllers section for further information.

9. Can several MPPT controllers operate on the same battery bank?

Yes. Multiple MPPT controllers can be connected to the same battery bank without any issue.

10. Can multiple wind turbines be connected to a single controller?

No. Each controller is designed to monitor and control the operating parameters of a single wind turbine. Connecting more than one turbine to the same controller will prevent correct operation.

11. Can several wind turbines share a single anemometer?

No. For this application, use the Wind Sensor Cluster, which allows up to 10 controllers or interfaces to share a single anemometer.

12. Does the polarity matter when connecting the wind turbine cables?

No. Since the wind turbine output is three-phase AC, cable polarity is not relevant.

13. Does battery cable polarity matter?

Yes. Correct battery polarity is essential. Reversing the battery polarity will damage the equipment.

14. Should any protection device be installed between the wind turbine and the controller?

No additional protection is required.

However, a three-phase short-circuit brake switch may be installed to short all three turbine phases simultaneously, allowing the wind turbine to be completely locked during maintenance operations.

15. The cable from the wind turbine is larger than the maximum conductor size accepted by the MC4 connectors due to the installation distance. How should it be connected to the controller?

A splice or junction may be made downstream of the connector, reducing the conductor size to the maximum cross-section accepted by the MC4 connector.

The MC4 connector is rated for the maximum current handled by the controller/interface. Larger cable cross-sections are only required to reduce voltage drop over long cable runs.

16. What cable cross-section should be used for the installation?

Refer to the Cable Sizing and Wiring section in the Appendices for the recommended conductor cross-sections.

Solution to problems

Problem	Possible cause	Solution
The wind turbine does not rotate	Emergency stop button is activated	Deactivate the button by turning it slightly to the left
	Stop button on the screen was pressed	On the screen click on the button again to deactivate it
	High wind	It is necessary to wait until the wind drops to below the programmed level
	High temperature	Check to see if the temperature is high. If it is, it is necessary to wait until it cools
	The anemometer is configured and there are revolutions but there is no wind measurement (this protection is not activated by default)	Check the connection of the anemometer because RPMs are being detected but there is no wind reading
	LED does not flash.	Check Ethernet connection and if cable has internet access.

		In case of wifi check password (contact Bornay). Disconnect it from the grid and connect it again quickly (1s aprox)
	It is working with only 2 phases. There is a mechanical obstruction. There are some fastening screws to be tightened.	Check the voltage of all phases and the current. It should be similar in all 3 phases. Check the mechanical parts of the wind turbine and check that it rotates without resistance or noise. Re-tighten all the screws.
Device does not connect to the internet	No power supply to the equipment.	Check the wiring and measure the voltage with a voltmeter.
The wind turbine makes a lot of noise.	Insufficient wind. Batteries charged or equipment slowed down for any reason.	If anemometer is present, check wind speed.
Green power LED does not light up		
The wind turbine is spinning but, does not produce energy.		

Annex

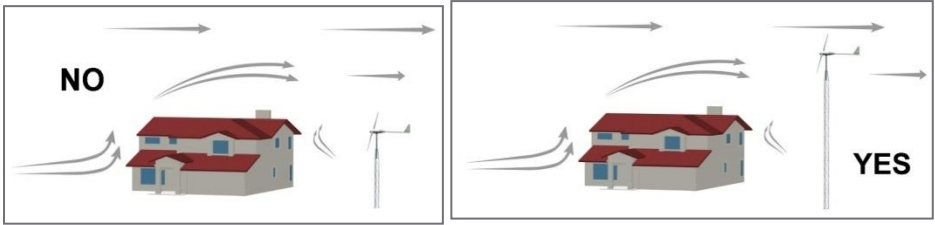
Annex I.- Wind types

Beaufort’s table is the international reference to classify and define the wind depending on its speed.

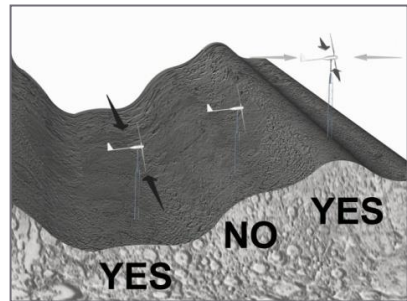
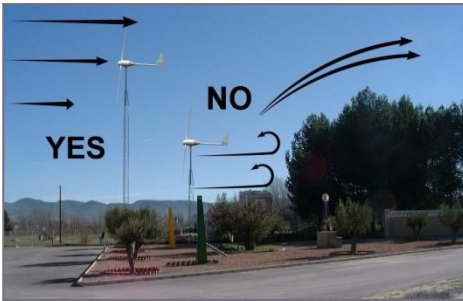
Force	Wind speed (m/s)	Wind speed (km/h)	Denomination
0	0 - 0.5	0 - 1	Calm
1	0.6 – 1.7	2 - 6	Light air
2	1.8 - 3.3	7 - 12	Light breeze
3	3.4 - 5.2	13 - 18	Gentle breeze
4	5.3 - 7.4	19 - 26	Moderate breeze
5	5.7 - 9.8	27 - 35	Fresh breeze
6	9.9 - 10.4	36 - 44	Strong breeze
7	12.5 - 15.2	45 - 54	Near gale
8	15.3 - 18.2	55 - 65	Gale
9	18.3 - 21.5	66 - 77	Strong gale
10	21.6 - 25.1	78 - 90	Storm *
11	25.2 - 29	91 - 104	Violent storm
12	More than 29	More than 104	Hurricane

* On receiving strong storm warnings, Bornay recommends manually braking equipment in order to protect the wind turbine.

Annex 2.- Landscape and objects that influence on wind turbines

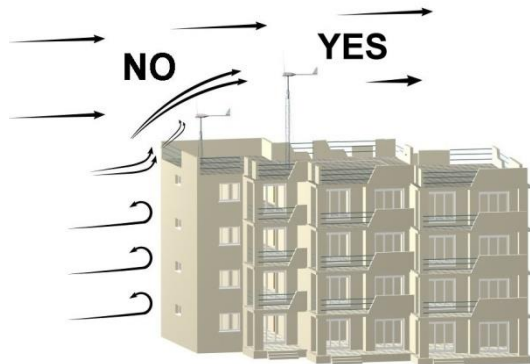


When the wind is eclipsed by the objects it finds in its way, it reduces its speed and turbulence results. The performance of a wind turbine installed on the wrong location will be adversely affected by turbulence and light winds.



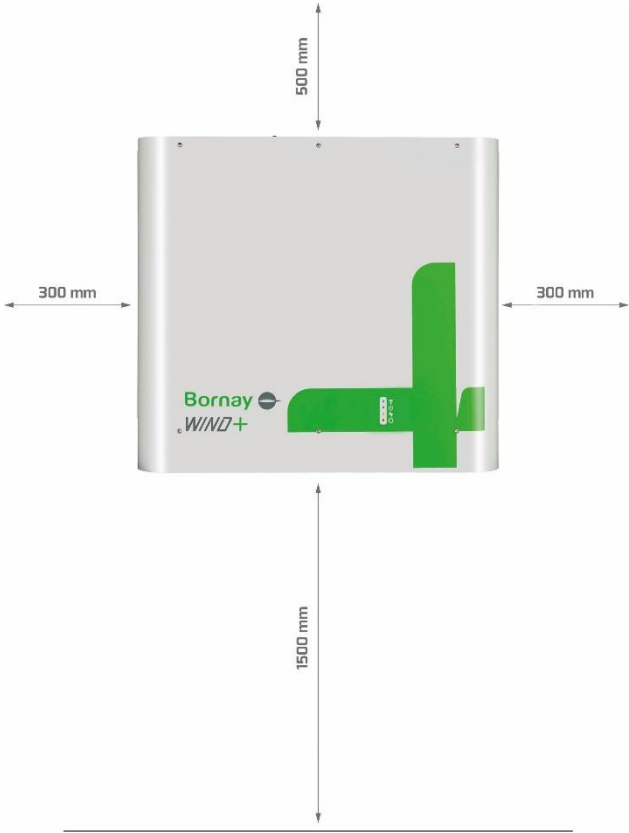
To maximize the performance of your wind turbine, it should be installed as far as possible from the obstruction and atop a tower higher point from this obstacle.

If the wind turbine is going to be installed in a valley, it should be at the lowest point where the wind is channeled and freely flowing, or at the highest peak of the valley, where it can capture wind moving in any direction.



Annex3.-Installation of the Regulator/Interface

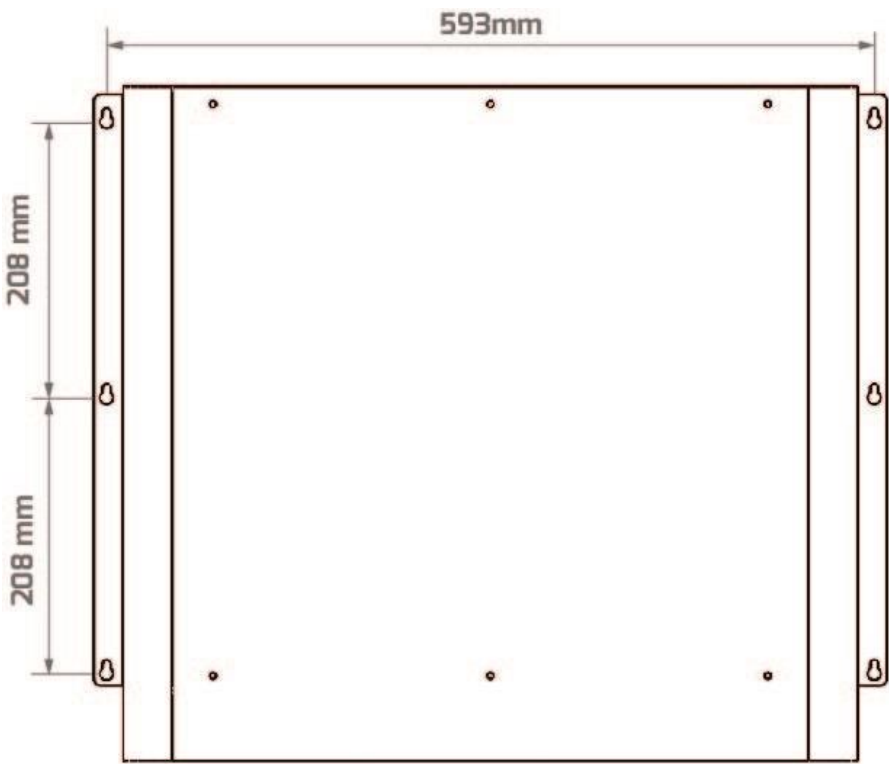
The measurements and distances that should be considered for the installation of the regulator are shown below.



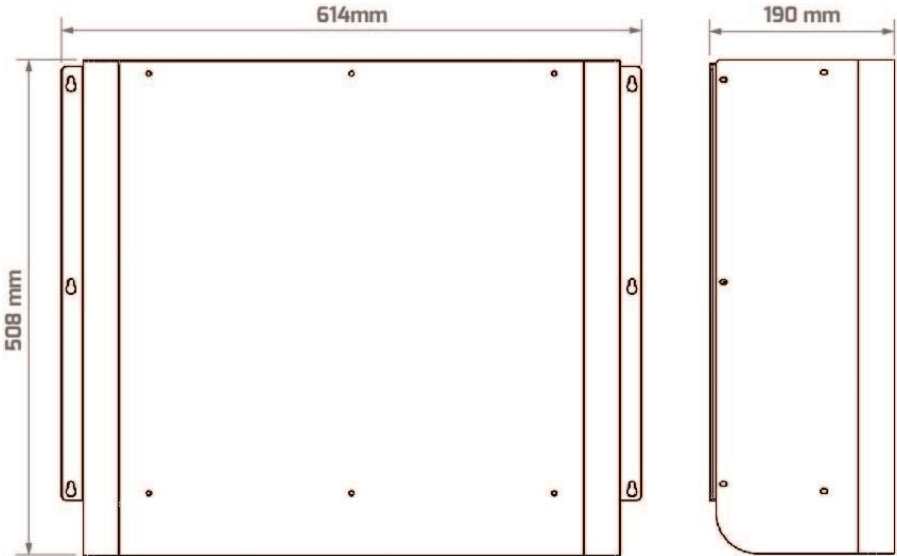
You should NOT put anything on top of the regulator, as inside it has resistors that dissipate heat, this can cause damage to the MPPT Charger Controller.

Mounting on the wall

The distances of the holes for mounting the unit on the wall are shown below.



Detail of the dimensions of the regulator



Dimensions of the Packaging



Annex 4.-Sections and wiring

The wiring should always be as short as possible.

Wiring section from the wind turbine to the regulator:

There will be 3 wires made of copper (Cu), if possible, the sections must be respected according to the distances. For aluminum cables, the equivalences must be calculated.

You can find two different tables below. The first is for cables in mm² and the second is for cables in AWG nomenclature.

Model	0-20m (mm ²)	20-50m (mm ²)	50-80m (mm ²)	80-150m (mm ²)	150-200m (mm ²)
Bornay 13+	2.5	4	6	10	16
Bornay 25.2+	4	6	10	16	25
Bornay 25.3+	6	10	16	25	35

Model	0-20m (AWG)	20-50m (AWG)	50-80m (AWG)	80-150m (AWG)	150-200m (AWG)
Bornay 13+	13	11	9	7	5
Bornay 25.2+	11	9	7	5	3
Bornay 25.3+	9	7	5	3	2

Wiring section from the regulator to the battery. Table for Copper wires (Cu):

Model	Batería (V)	0-5m (mm ²)	0-5m (AWG)	5m-10m (mm ²)	5m-10m (AWG)
Bornay 13+	12	50	1/0	95	4/0
Bornay 13+	24	35	2	70	2/0
Bornay 13+	48	25	3	50	1/0
Bornay 25.2+ *	12	50	1/0	120	5/0
Bornay 25.2+	24	50	1/0	95	4/0
Bornay 25.2+	48	35	2	70	2/0
Bornay 25.3+ *	12	50	1/0	120	5/0
Bornay 25.3+ **	24	50	1/0	95	4/0
Bornay 25.3+	48	50	1/0	95	4/0

Wires longer than 10m are not recommended for the connection between the regulator and the batteries. If, for some reason, it is required to install longer cables, it must be approved by Bornay.

Annex 5.-Default voltages

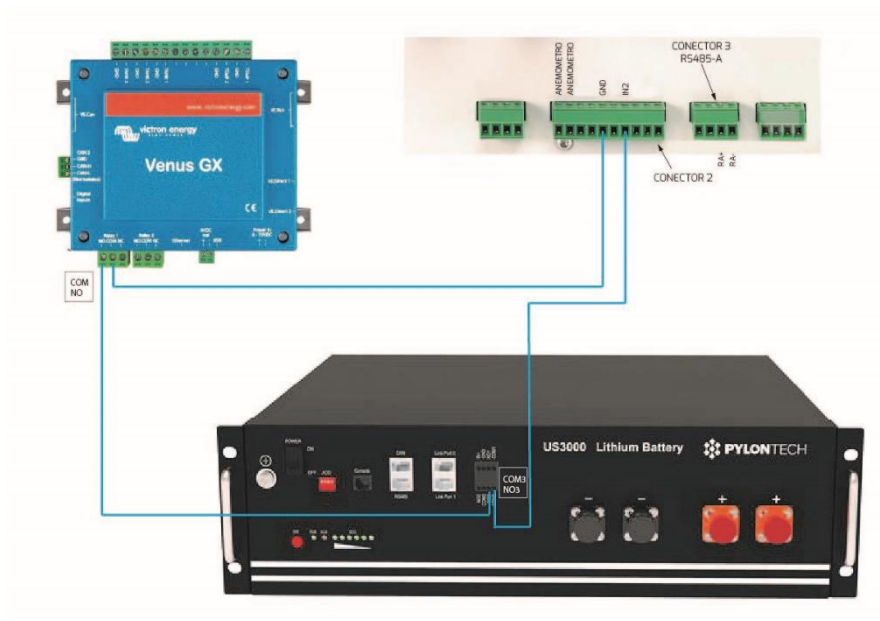
GEL	12V	24V	48V
ABS V	14,2	28,4	56,8
FLOAT V	13,5	27	54
EQ V	14,4	28,8	57,6

AGM	12V	24V	48V
ABS V	14,8	29,6	59,2
FLOAT V	13,6	27,2	54,4
EQ V	15	30	60

FLA	12V	24V	48V
ABS V	15	30	60
FLOAT V	13,8	27,6	59
EQ V	15,5	31	62

LIT	12V	24V	48V
ABS V	13,13	26,25	52,5
FLOAT V	12,875	25,75	51,5
EQ V	13,25	26,8	53

Annex 6.-Example system with lithium batteries and Victron monitoring



The connection between the regulator, the master battery and the GX device (Venus, Color Control, etc.) must be guaranteed. Failure to make this connection can result in equipment damage. Failure to program the regulator for Lithium batteries can also cause irreparable damage to the equipment.

As shown in the picture, pin 5 of the regulator must be connected to COM3 of the battery. From the NO3 terminal of the battery to the COM of the GX device relay, and from the NO of the GX device relay to pin 7 of the controller.

The GX device must be programmed as a generator start, to close the relay and allow the regulator to operate or open and stop it. It is recommended to stop charging at 95% and allow it from 85% of the SOC of the battery.

Warranty

LIMITED WARRANTY

Your new Wind+ Series Wind Turbine is warranted against defects in materials and workmanship.

This warranty does not cover damage to any other equipment and/or accessories that may be affected during the repair of the wind turbine. It also does not cover damage resulting from improper installation, misuse, or operation of the product outside the specified operating conditions.

WARRANTY PERIOD – WIND+ WIND TURBINES

The warranty period for Wind+ wind turbines and their components is: 12 months from the date of installation for industrial applications, or up to 18 months from the date of manufacture and 24 months from the date of installation for domestic applications, or up to 30 months from the date of manufacture.

The warranty period is extended to 36 months from the date of installation, or 42 months from the date of manufacture, provided that the wind turbine is registered and continuously monitored using Bornay's Bvisual monitoring platform.

WARRANTY CONDITIONS

The warranty covers replacement parts and labour carried out exclusively at Bornay's service facilities. The wind turbine and/or controller must be properly packaged and shipped to Bornay carriage prepaid.

The warranty does not cover:

- Damage resulting from incorrect installation.
- Improper installation, operation, or unsuitable ancillary equipment.
- Equipment subjected to misuse, abuse, or negligence.
- Equipment showing evidence of unauthorized modification or tampering.
- Damage incurred during transportation.

The warranty shall be considered void if the recommended maintenance procedures described in the **Maintenance** section of this manual have not been performed.

For equipment covered by the extended warranty, all maintenance operations must be recorded on the **Bvisual** monitoring platform.

Bornay reserves the right to replace or modify any component whenever deemed necessary.

Any wind turbine and/or controller that does not comply with these warranty conditions will be repaired and returned at the customer's expense, subject to prior customer approval of the repair costs.

Bornay Aerogeneradores, S.L.U

REVISION CONTROL

Revision	Date	Comments
1.0	April 2017	Initial release
1.4	July 2017	Technical data updated. Electrical wiring corrected.
1.5	July 2017	Barcode added to the serial number. Weights updated.
1.6	August 2017	Error corrections.
1.7	September 2017	Tightening torque values updated (Nm).
1.8	November 2017	Applicable standards updated.
1.8.1.	October 2023	Photographs updated.
2.1	December 2023	General update. MPPT Controller and Interface integration. Applicable standards updated. Warranty conditions updated.
3.0	May 2026	All manuals consolidated into a single manual. All data connection updates incorporated.

Declaration of Conformity

Manufacturer



Bornay Aerogeneradores, S.L.U.
P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
03420 Castalla (Alicante)
Spain

Products

The equipment listed below has been developed, designed and manufactured in accordance with the harmonised directives and standards set out below.

Wind 13 Wind Turbine +
Wind 25.2 Wind Turbine +
Wind 25.3 Wind Turbine +
Wind MPPT Controller +
Wind Interface +

Applicable legislation:

- Directive 2006/42/EC — Machinery
- Directive 2014/35/EU — Low Voltage
- Directive 2014/53/EU — Radio Equipment
- Directive 2011/65/EU — RoHS

Technical standards taken into account:

- UNE-EN 61400-2:2015/AC:2019-11 — Small wind turbines
- EN IEC 63000:2018 — Technical documentation for the assessment of hazardous substances in electrical and electronic equipment

And for the record and to give due effect, I hereby sign this declaration in Castalla, on 9 March 2026.

Fdo. Juan de Dios Bornay.
Bornay Aerogeneradores, sl
CEO

ENG

Bornay Aerogeneradores SLU

P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
0320 Castalla (Alicante) España

Tel. +34/965560025
Fax +34/965560752

bornay@bornay.com
www.bornay.com