

Bornay



WIND+

Interface

Manual

Versión 3 – 05.2023



ESP

ENG

Índice

Índice	2
Introducción	3
Instrucciones de seguridad	3
Descripción del sistema	4
Instalación	10
Funcionamiento	12
Indicadores Led	13
Comunicaciones y Monitorización	16
Como conectarse a la red wifi	16
Web server	17
Comunicación vía TCP-IP	22
Tipos de datos y su lectura	22
Direcciones de modbus	24
Preguntas Frecuentes	27
Solución de problemas	28
Especificaciones técnicas	32
Anexos	33

Introducción

En este manual se explica la instalación, manipulación y funcionamiento del interface de control para los aerogeneradores Bornay.

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

Este manual es único para el Interface.

Este manual es complementario al manual del aerogenerador.

Ambos manuales se deben leer y entender perfectamente antes de poner en marcha la instalación.

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

Instrucciones de seguridad

Este manual contiene instrucciones importantes para la instalación, uso y manipulación del Interface Wind+

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.

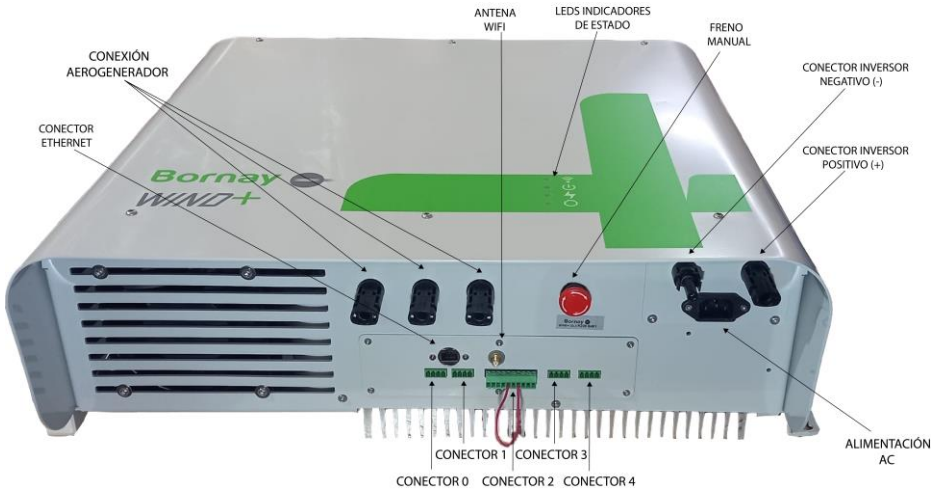
La apertura de la caja no implica la ausencia de tensión en su interior. Existe peligro de descarga eléctrica incluso después de desconectar el equipo de la red, del aerogenerador o de cualquier otra de sus conexiones.

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

Descripción del sistema

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.



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.

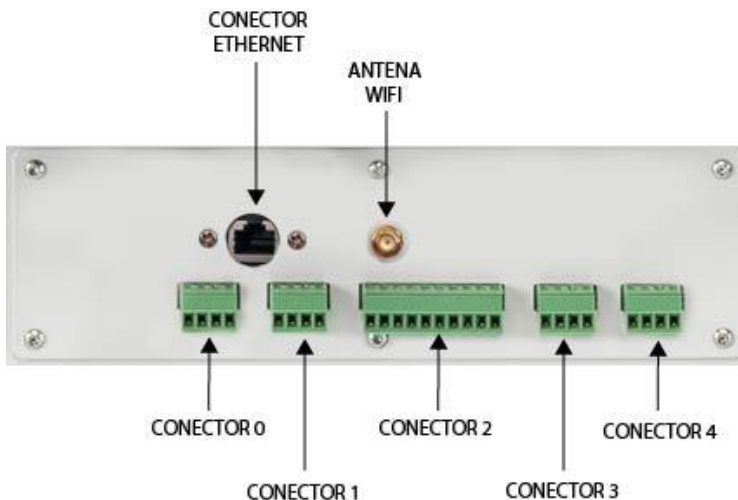
Conexiones auxiliares

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:
 - o 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.
 - o 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.
 - o 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:
 - o 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:



Instalación



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.

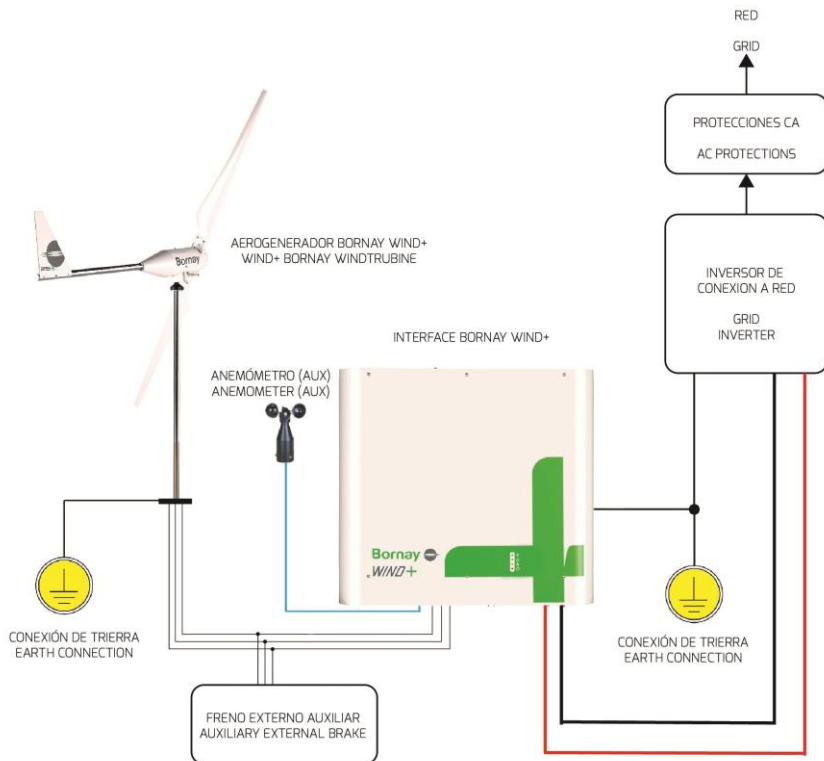
El interface está totalmente aislado. Esto significa que hay aislamiento entre los polos positivo y negativo, terminales de red eléctrica, los terminales del aerogenerador y el chasis. No existe ningún tipo de conexión entre ninguno de estos puntos. Por lo que todos estos puntos deben ser totalmente 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 interface 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 necesario que este al mismo punto que el interface Wind +, es incluso recomendable que sea distinto. Pero ambos deben ser conectados a tierra. El aerogenerador se debe conectar siempre al interface estando parado. NO se puede conectar el interface con el aerogenerador en funcionamiento ya que puede provocar sobretensiones y por tanto daños al equipo.

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



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

Si el inversor tiene varias entradas es importante conectar en paralelo todas las entradas ya que la corriente debe ser repartida por las entradas MPPT. De no ser así el Inversor puede entrar en fallo y provocar un mal funcionamiento del sistema.

Funcionamiento

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 des controle.

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 pre-configurado 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.

Indicadores Led

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.

Nota: 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
- 1 puerto de comunicaciones RS485.

Como conectarse a la red wifi

Para poder conectar el equipo mediante red wifi: tiene que generar una red wifi desde un teléfono móvil. La red debe tener las siguientes propiedades:

Nombre SSID: bornay

Contraseña: bornay1234

Tipo de autenticación: WPA2

Haciendo esto, el equipo se conectará a esa red (comenzará a parpadear el led de color azul) y desde Bornay tendremos acceso al equipo. De este modo el personal de Bornay podrá conectar el equipo a la red wifi que el cliente proporcione. Y dejar de ese modo el equipo conectado a la red wifi del lugar.

Si tiene cualquier duda o problema en hacer esto, puede contactar con Bornay.

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 molino a través del web server será necesario un programa escaneador de IPs, con este programa se obtendrá la IP del regulador de nombre: Bornay.

Nota: 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

- 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

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 en el ordenador

Monitorización Gráfica



POTENCIA

0 W

Tª DISIPADOR

12.63 °C

Tª CAJA

13.99 °C



TENSIÓN BATERÍA

55.7 V

CORRIENTE BATERÍA

0 A

ESTADO

0



VELOCIDAD VIENTO

1.6 M/S

VELOCIDAD ANGULAR

0 RPM



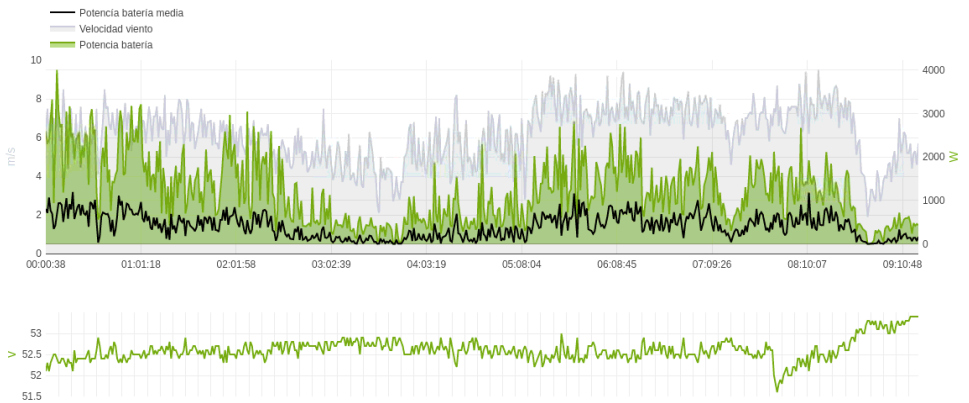
ENERGÍA GENERADA HOY

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 raspberrypi 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	1/100	°C	L

	Aluminio			
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.

Preguntas Frecuentes

1. *¿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.
2. *¿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.
3. *¿Importa la polaridad en la conexión de los cables del aerogenerador?*
No, no importa.
4. *¿Importa la polaridad en los cables de salida al inversor de red?*
Sí y mucho. Es imprescindible colocar la polaridad correctamente ya que si no el equipo sufriría daños.
5. *¿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.
6. *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.

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

Revisar el apartado de Secciones y cableado en los Anexos.

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 (en caso de versiones con pantalla).	Desde la pantalla volver a pulsar para que se desactive.
	Viento elevado.	Hay que esperar a que el viento baje por debajo del nivel 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. (no está activa esta protección de manera predeterminada)	Revise la conexión del anemómetro porque se están detectando RPM pero no se tiene lectura de viento.
	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). Quitar alimentación de red y conectarla de nuevo

		rápido (1s aprox)
	<p>Está trabajando solo con 2 fases.</p> <p>Hay al mecánicamente obstruyendo.</p> <p>Hay algún tornillo de la sujeción por apretar.</p>	<p>Revisar el voltaje de todas las fases y la corriente. Debe ser similar en las 3 fases.</p> <p>Revisar las partes mecánicas del aerogenerador y comprobar que el giro lo hace sin oponer resistencia ni provocar ruidos.</p> <p>Reapretar toda la tornillería.</p>
El equipo no conecta a internet	No le llega alimentación al equipo.	Revisar el cableado y medir con un voltímetro la tensión.
El aerogenerador hace mucho ruido	Viento insuficiente. Baterías cargadas o equipo frenado por cualquier causa.	Si hay anemómetro, verificar la velocidad de viento.
El led verde de alimentación no se enciende		
El aerogenerador está girando, pero no produce energía.		

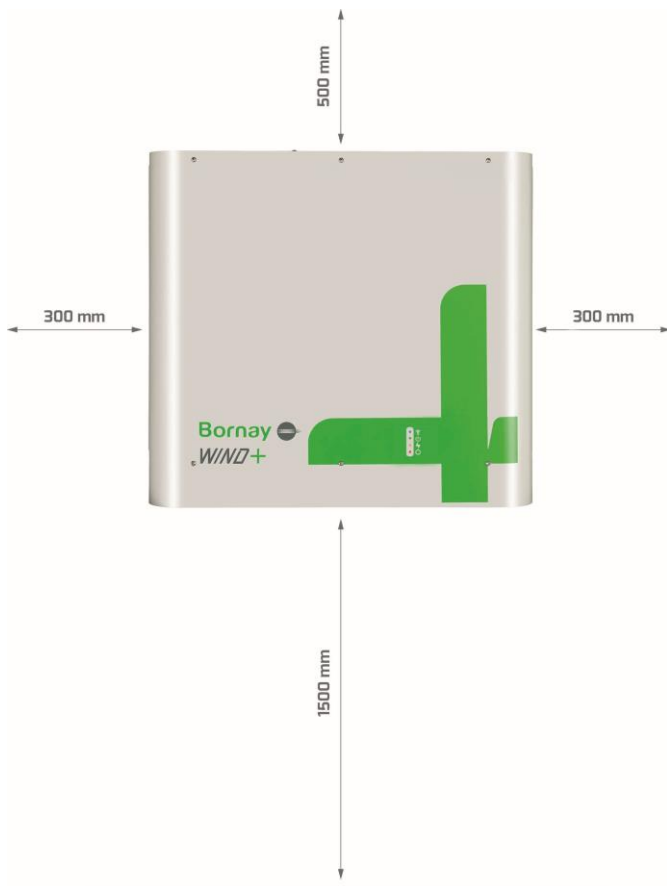
Especificaciones técnicas

	WIND 13+	WIND 25+
ALIMENTACION		
Voltaje	12V / 24V / 48V	
Consumo en vacío	< 3W	
Consumo máximo	< 30W	
Observaciones	El equipo se autoalimenta desde el aerogenerador cuando esta funcionando	
AEROGENERADOR		
Tipo entrada	Trifásica (sin importancia 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 M10	
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 Mini USB Tipo B hembra	
Bluetooth	Opcional mediante adaptador Borneay Bluetooth	
Paro de emergencia	Mediante seta con bloqueo y desbloqueo giratorio	
Paro emergencia remoto	Sí, mediante conector externo	
Relé	Libre de potencial 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	
Material de la carcasa	Aluminio	
Color de la carcasa	RAL 7035	
Tipo de ventilación	Ventilación forzada	

Anexos

Instalación del Interface

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

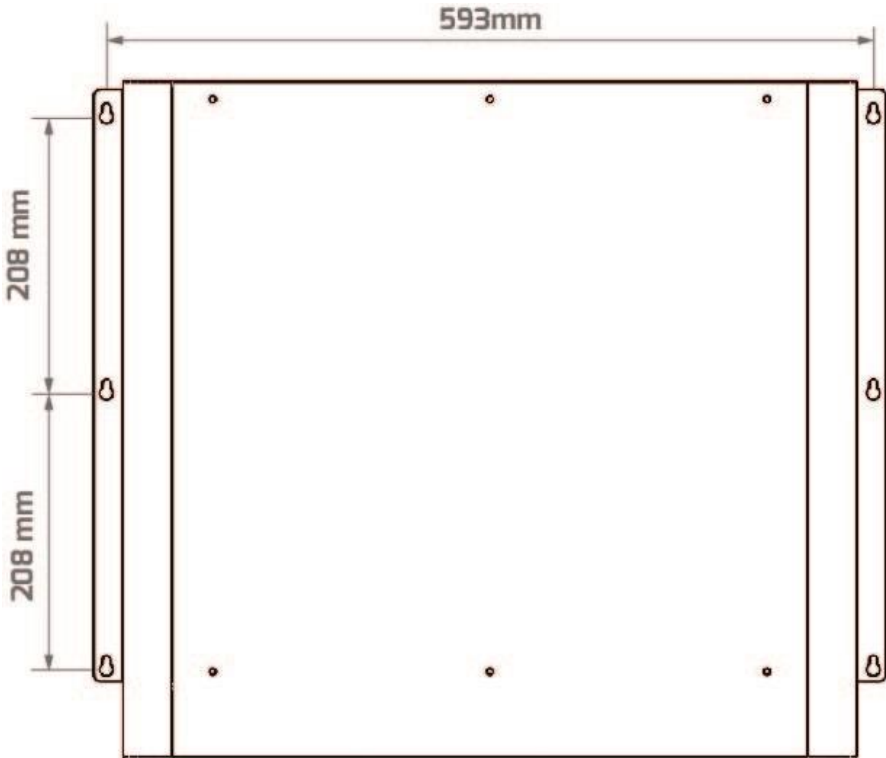


NO se puede colocar nada encima del interface, ya que

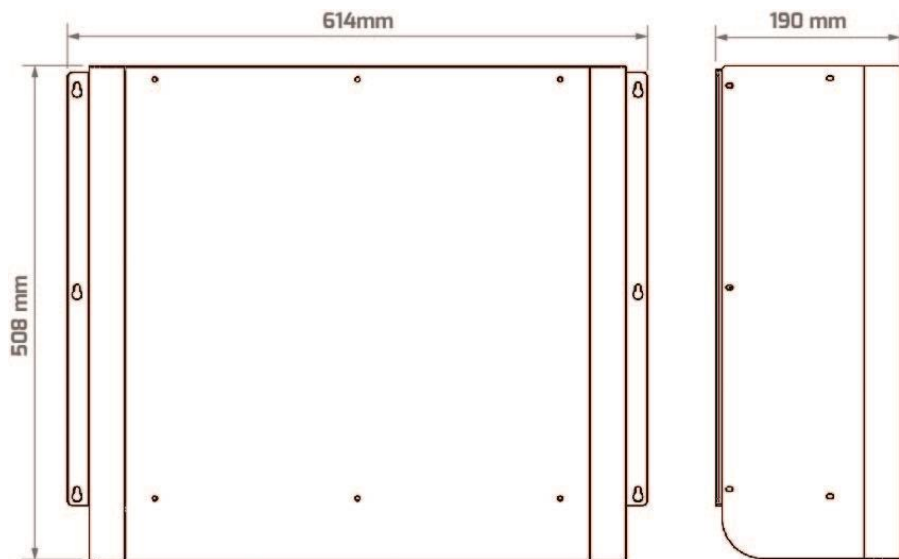
internamente lleva resistencias que disipan calor y puede provocar desperfectos en el equipo.

Sujeción a la pared

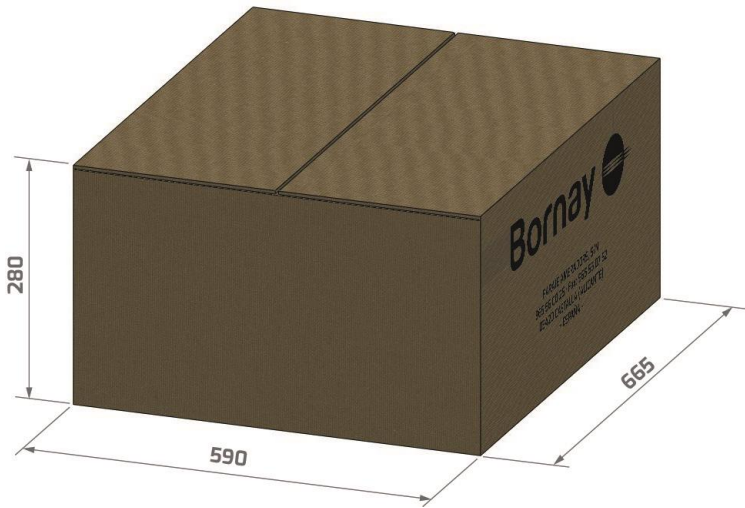
A continuación, se muestran las distancias de los orificios para sujetar el equipo a la pared.



Detalle de las dimensiones del equipo



Dimensiones del embalaje



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 (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

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.

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

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

Interface

Manual

Index

Index	40
Introduction	41
Safety instruction	43
Description of the system	43
Installation	51
Interface Operation	54
How to connect to the WiFi network	55
Communications and monitoring	56
Web server	56
Communication via TCP-IP	61
Data types and their reading	62
Modbus directions	63
Frequent asked questions (FaQs)	66
Solution to problems	67
Technical specifications	71
Annexes	72

Introduction

The Bornay Wind+ Interface is responsible for controlling the wind turbine and the energy it produces to power consumption in an efficient way.

This manual is unique for the Interface.

This manual is complementary to the wind turbine manual

Both manuals must be read and understood perfectly before starting the installation.

If you have any questions or queries, please contact your dealer.

Safety instruction

This manual includes important instructions for the installation, manipulation and use of the Wind+ Interface.

You should read this manual carefully and keep it at hand for consultation as needed.

General aspects

The installation of the system, as well as the interventions detailed in this manual can only be carried out by qualified personnel.

It is mandatory to comply with all applicable legislation on safety for electrical work. There is danger of electric shock.

Compliance with the safety instructions set forth in this manual or the suggested legislation does not constitute exemption from other specific norms of installation, place, country or other circumstances that may affect the system.

The opening of the box does not imply the absence of tension inside.

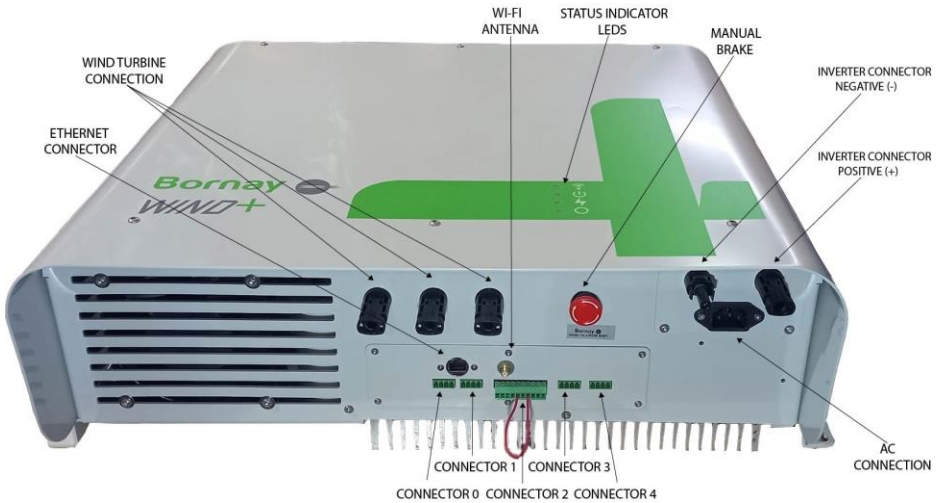
There is a danger of electric shock even after disconnecting the equipment from the grid, from the wind turbine or from any other of its connections.

Opening the box without the authorization of the manufacturer implies the loss of the product warranty.

It is mandatory to read and understand the manual completely before beginning to manipulate, install or operate the equipment.

Description of the system

The interface has various connections which are known as power and auxiliary connections.



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.



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.

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:
 - o 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.
 - o 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.
 - o GND, IN2: Used for the interconnection of the BMS on LITHIUM batteries. Use only contacts with voltage free.

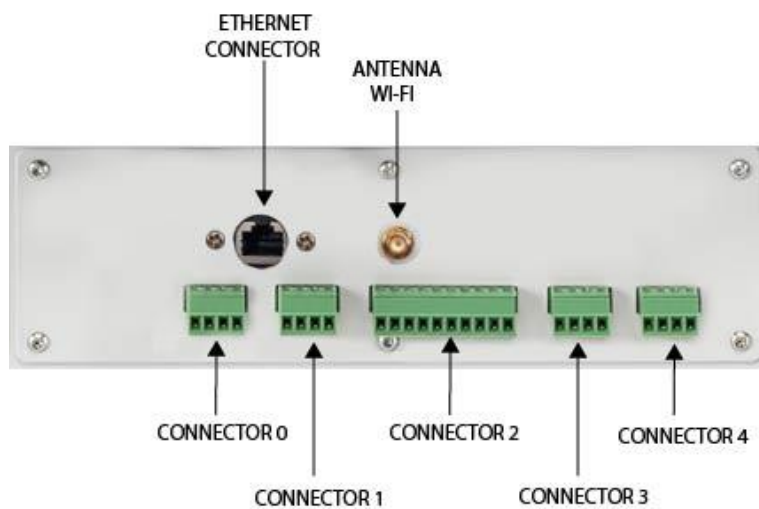
- Connector 3: This connector is used for RS485 communication, but it should be activated first in the configuration:
 - o Pin 1: NC (Not Connected)
 - o Pin 2: GND.
 - o Pin 3: RS485B (Negative).
 - o Pin 4: RS485B (Positive).

- Connector 4: This connector is not in use:
 - o Pin 1: NC (Not Connected)
 - o Pin 2: NC (Not Connected)
 - o Pin 3: NC (Not Connected)
 - o Pin 4: NC (Not Connected)

- Ethernet connector:
 - o Connector for connecting an Ethernet cable to a router. This will connect the equipment to the server.

- Ethernet connector
 - o Connect with Ethernet cable.

- Wifi antenna
 - o Antenna for Wifi communication.



LEDS

LEDs work 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.





















Note: In the start-ups 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 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%.

Note: The brake can be operated by the mushroom or via the brake button on the website. In both cases the braking will be 100%, only when the regulator is responsible for applying the brake to control the wind turbine will the brake be set below 100%.

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

SYMBOL	MEANING
	OFF
	FLICKER
	ON

Installation



It is essential to follow these instructions completely in the process of installing the equipment. Any installation that does not meet these requirements will not meet the necessary conditions to cover the equipment under warranty in the event of a breakdown.

Equipment installation should be done only by specialized personnel.

The interface is totally isolated. This means that there is isolation between the positive and negative poles, power grid terminals, the wind turbine terminals and the chassis. There is no connection between any of these points. So all these points must be totally isolated from the wind turbine input phases, from the installation ground, phase and neutral of inverters, etc. In short, they must be totally isolated poles.

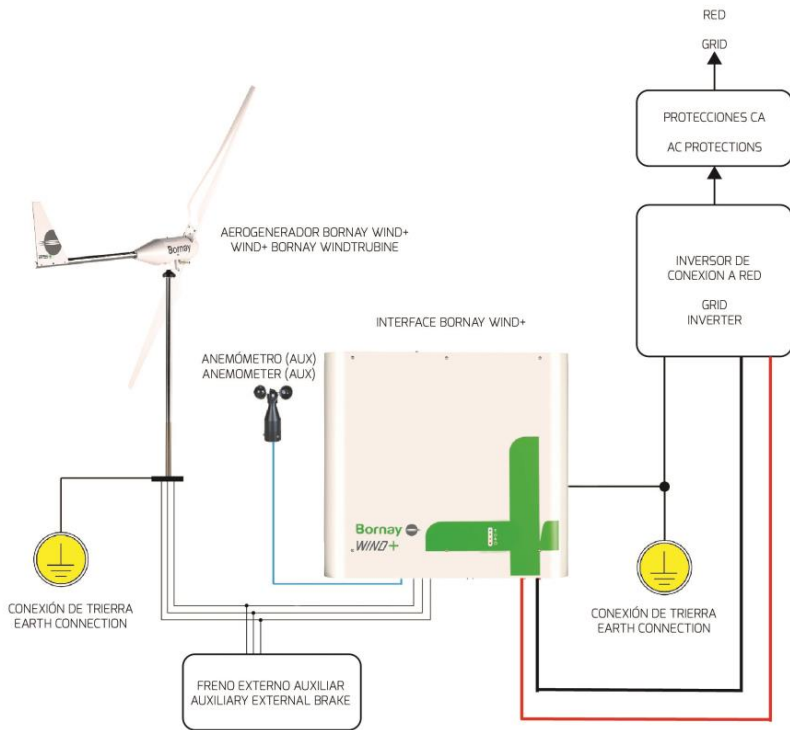
It is necessary to respect that the wiring sections are adequate and do not cascade equipment. It is recommended to install the interface to the inverter. For wiring selection, the section tables in the Sections and Wiring annex must be observed. If you want to install a busbar, you must respect the section of each of the equipment to calculate the total busbar section.

The installation must have a good ground installation. The interface chassis must be connected to the same ground to put it to the same potential as inverters and other equipment.

If there is a fuel generator in the installation, its ground is not necessary to be at the same point as the Wind + interface, it is even recommended to put them in different points. Anyway, both must be grounded.

When connecting the wind turbine to the interface, the wind turbine must be stopped. The interface cannot be connected with the wind turbine in operation as it may cause surges and therefore damage to the equipment.

The scheme that must be followed for installation is the next:



Note: 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.

If the inverter has several inputs, it is important to connect all the inputs in parallel, since the current must be distributed by the MPPT inputs. Otherwise, the Inverter may fail and cause the system to malfunction.



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 temperature exceeded
 - 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.

How to connect to the WiFi network

To be able to connect the equipment via wifi network: you have to generate a wifi network from a mobile phone. The network must have the following properties:

SSID name: bornay

Password: bornay1234

Authentication type: WPA2

By doing this, the equipment will connect to that network (the blue led will start flashing) and from Bornay we will have access to the equipment. In this way, Bornay personnel will be able to connect the equipment to the wifi network provided by the client. And thus leave the equipment connected to the local wifi network.

If you have any doubts or problems in doing this, you can contact with Bornay.

Communications and monitoring

The regulator provides several options for communication with the outside.

At the present time, the following options are placed:

- RS485 communications ports.
- Ethernet connector
- Wi-Fi antenna / Antenna for communication via wifi

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.

Note: 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 placing the IP directly on the top bar of search engine. 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

- Power. Power generated by the mill at the output of the regulator.
- Battery voltage
- Wind speed: Wind speed in case of having an anemometer.
- 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 psoteriro del equipo.
- 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

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



POTENCIA

0 W

Tª DISIPADOR

12.63 ºC

Tª CAJA

13.99 ºC



TENSIÓN BATERÍA

55.7 V

CORRIENTE BATERÍA

0 A

ESTADO

0



VELOCIDAD VIENTO

1.6 M/S

VELOCIDAD ANGULAR

0 RPM



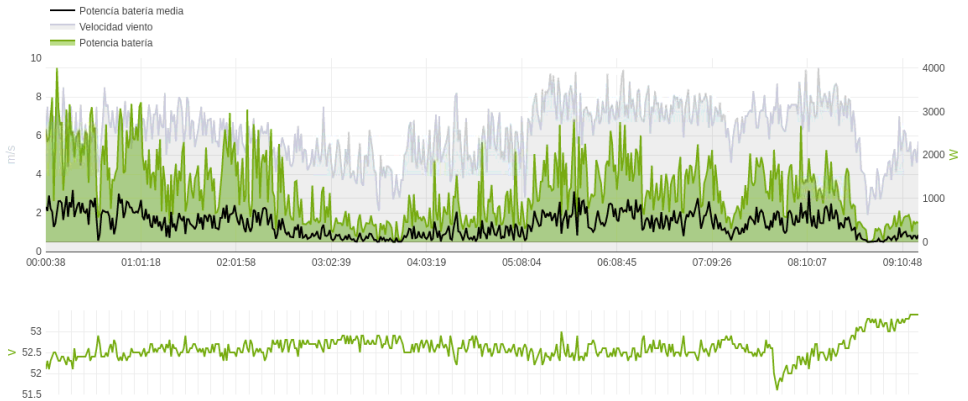
ENERGÍA GENERADA HOY

0.1 KW/H

FRENO

0 %

Potencia y velocidad de viento hoy



Communication via TCP-IP

The controller over TCP-IP communication incorporates the possibility of communication using the modbus protocol.

The following points must be taken into account:

- To connect and monitoring the wind turbine via the modbus tcp/ip protocol, Bornay must first be consulted at servicio@bornay.com for activation.
- Once activated, the start-up and operation test must be carried out, thus corroborating that everything works correctly.
- The server will be located in the local IP address of the Dongle, to locate it you can use Angry IP scanner, advanced IP scanner or another similar program, depending on the version of the dongle it will appear as Bornay. As for the port, the one used by default is 502.

Data types and their reading

Once the IP and port have been located, the following premises must be taken into account when reading the monitoring data:

- The Monitoring Directorates range from 5,000 to 5,030, which are named one by one in the following section.
- The data type provided by the server is a 32-bit signed integer.
- The function code of modbus 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	Potencia de salida/hora	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	Extrem 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	Breker dutty	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	Braker 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: Reading and/or Writing.

Frequent asked questions (FaQs)

1. *Can several turbines be connected to the same regulator?*
No, this is not possible, as the regulator must measure all the parameters of the turbine, and if there are more than one, it would not work correctly.
2. *Can several wind turbines be installed with a single anemometer?*
No. To do this you can use the *Wind Sensor Cluster*, which admits up to 10 regulators or interfaces.
3. *Is polarity important in the connection of the turbine wires?*
No, it does not matter.
4. *Is polarity important to the grid inverter?*
Yes, very important. It is essential to place the polarity correctly, as otherwise the interface Charge Controller would be damaged.
5. *Must there be some protection between the turbine and the regulator?*
No protection is necessary. What you can do is put in a switch that short-circuits the three phases of the turbine to block it completely.
6. *The cable that exists from the wind turbine due to the distance has a higher section than the one admitted by the connectors MC4. How do I connect the cables to the regulator input MC4?*
A connection or connection downstream of the connector can be made by reducing the section to the maximum permissible by it, since the MC4 connector is calculated for the maximum intensity that the interface supports, and a larger section only makes sense for possible losses Over long distances.

7. What wire section should I use to install the unit correctly?
See the part on Sections and Wiring in the Annexes.

Solution to problems

Problem	Possible cause	Solution
The wind turbine does not rotate	Emergency stop button is activated	Disactivate 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	Check the connection of the anemometer because RPMs are being detected but there is no wind reading

	not activated by default)	
	LED does not flash.	<p>Check Ethernet connection and if cable has internet access.</p> <p>In case of wifi check password (contact Bornay).</p> <p>Disconnect it from the grid and connect it again quickly (1s aprox)</p>
	<p>It is working with only 2 phases.</p> <p>There is a mechanical obstruction.</p> <p>There are some fastening screws to be tightened.</p>	<p>Check the voltage of all phases and the current. It should be similar in all 3 phases.</p> <p>Check the mechanical parts of the wind turbine and check that it rotates without resistance or noise.</p> <p>Re-tighten all the screws.</p>

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.		

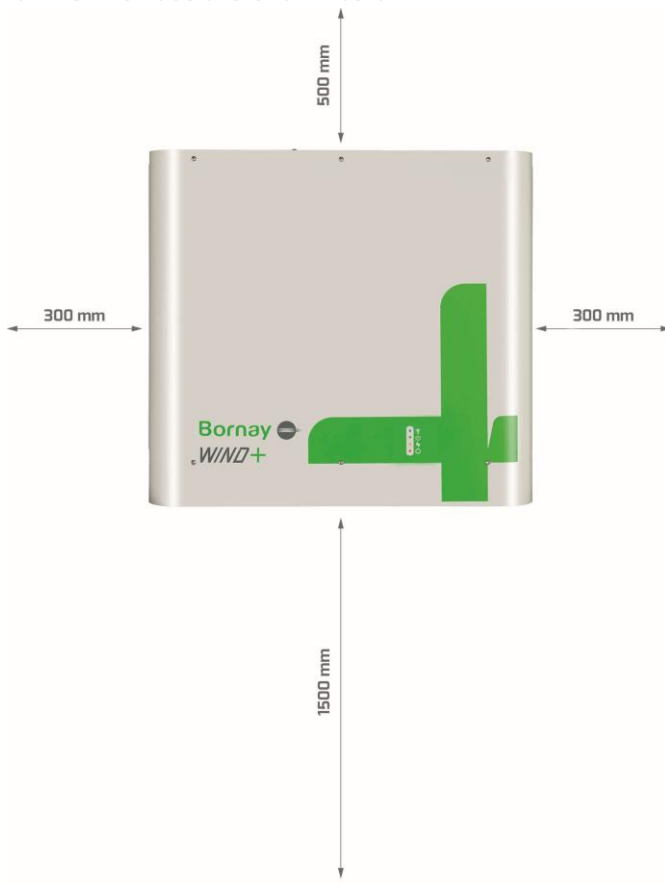
Technical specifications

	WIND 13+	WIND 25+
SUPPLY		
Voltage	12V / 24V /48V	
Zero load power	< 3W	
Max load power	< 30W	
Observations	The unit is self-powered when the wind turbine is running	
WIND TURBINE		
Input type	Three phases (no polarity in the wires)	
Input connection	With MC4 connectors	
Input range	80 - 480 Vac	
Max voltage	510 Vac	
Max power	3000W	6000W
Max braking power	5000W	10000W
OUTPUT		
Type	DC	
Connection	2 x M10	
Output range	12V / 24V /48V	
Observations	Protected output with 125A fuse	
SIZES		
Controller (H x W x D)	508 x 597 x 190 mm	
Packaging (H x W x D)	585 x 660 x 275 mm	
Weight	30 Kg	35 Kg
Packaging weight	31,5 Kg	36,5Kg
Packaging volume	0,1061775 m ³	
GENERAL		
Anemometer input	Yes	
RS485 communication ports	2	
RS232 communication ports	1	
USB connection	1 x Mini USB Type B female	
Bluetooth	Optional with Borneo Bluetooth adapter	
Emergency stop	With emergency switch and rotary release	
Remote emergency stop	Yes, with external connector	
Relay	Free voltage contact, 3 contacts NO, NC, COM	
Auxiliar digital inputs	2	
Digital output	Pulse frequency output to synchronize with inverters that accepts F-P power curves (IT IS NOT USED IN THIS CONTROLLER)	
OTHERS		
Protection category	IP20	
Enclosure material	Aluminum	
Enclosure color	RAL 7035	
Ventilation	Forced ventilation	

Annexes

Installation of the regulator

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

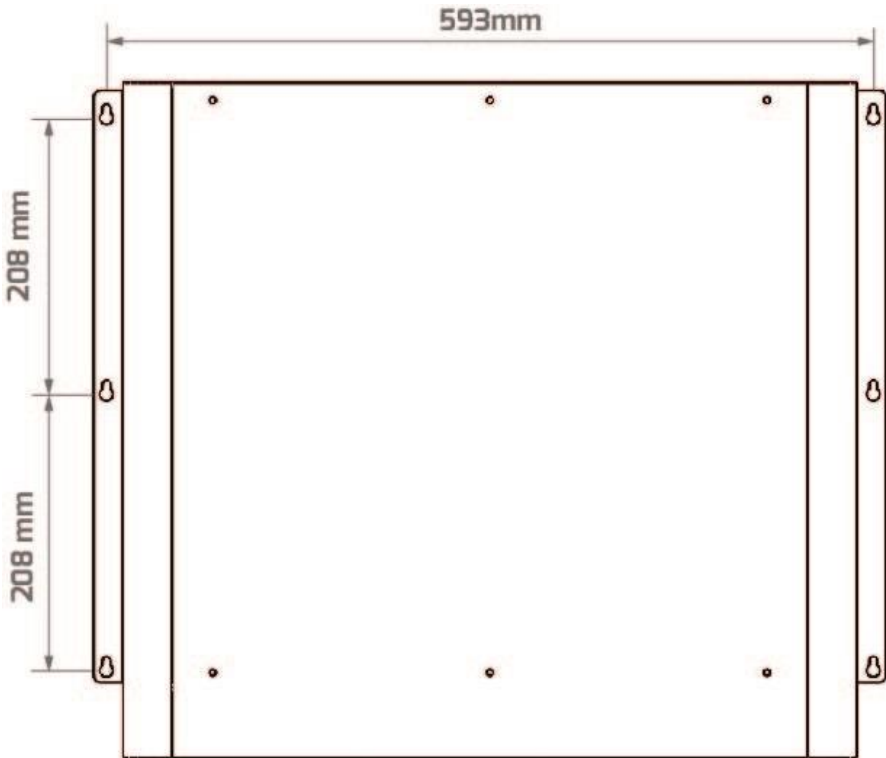


You should NOT put anything on top of the regulator, as inside it

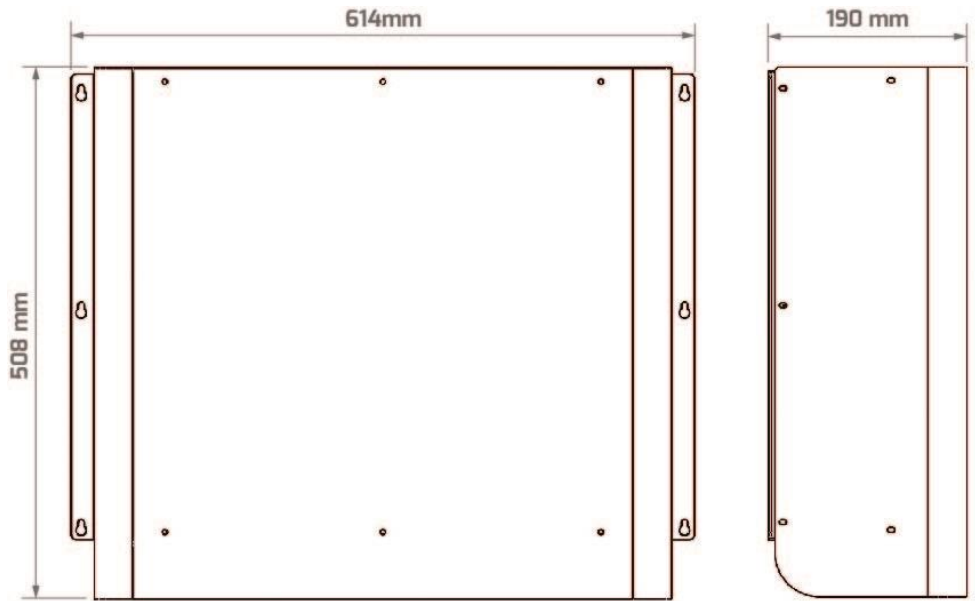
has resistors that dissipate heat, this can cause damage to the MPPT Charger Controller.

Mounting in the wall

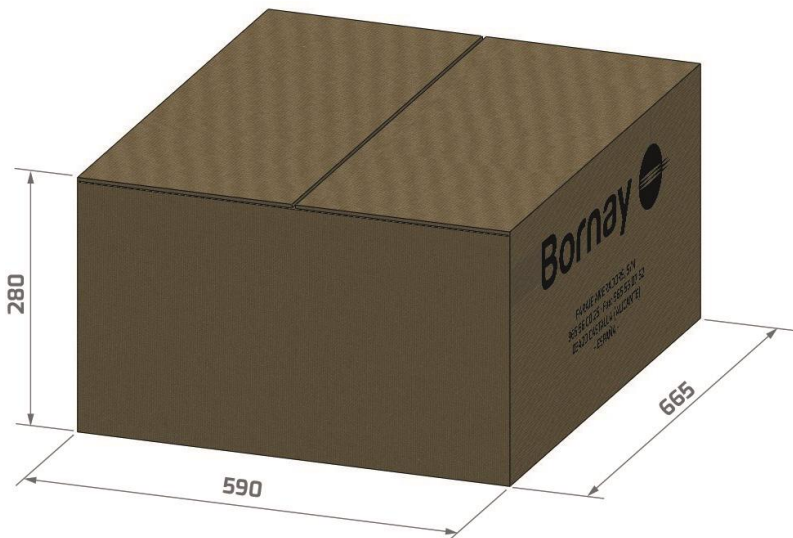
The distances of the holes for mounting the unit on the wall are shown below.



Detail of the dimensions of the regulator



Dimensions of the Packaging



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.

Default voltages

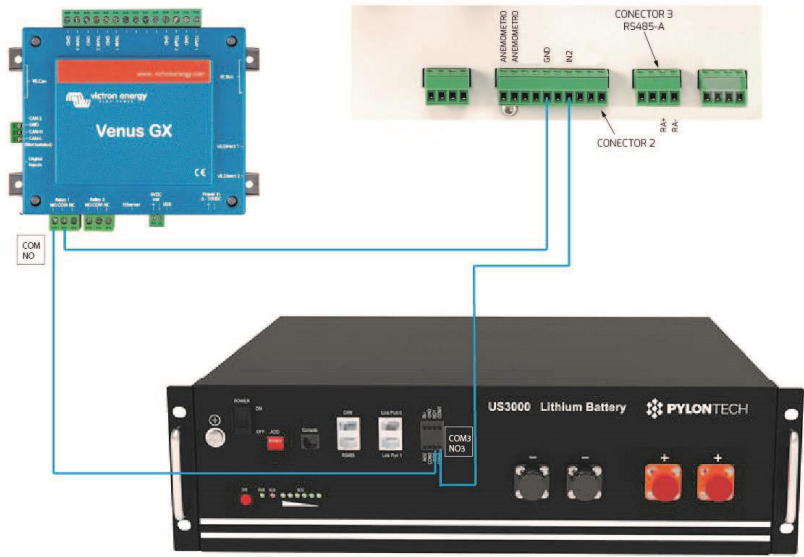
GEL	12V	24V	48V
ABS V	14,2	28,4	56,8
FLOAT V	13,5	27	54
EQ V	14,4	28,8	57,6

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

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.

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