

PICOTURBINA



INSTALACIÓN Y MANUAL DE
MANTENIMIENTO

Declaración de conformidad CE

EC Declaration of Conformity

El vendedor / *the seller*: HÍDRIC ONLINE, SLU

Declara que nuestro producto / *declares that our product*

Tipo/ *type*-. **PICOTURBINA / P/COTURBINE**

Modelos / *Models*: 27152624 -27152612

- Directiva de Compatibilidad Electromagnética EMC 2004/108/CE según normas:
- Electromagnetic Compatibility Directive EMC 2004/108/CE in accordance with the standards:

UNE-EN 55014-1:2008+A1:2009+A2:2012

Compatibilidad electromagnética. Requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos. Parte 1: Emisión.

Electromagnetic compatibility. Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus. Emission

UNE-EN 55014-2:2015

Compatibilidad electromagnética. Requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos. Parte 2: Inmunidad. Norma de familia de productos.

Electromagnetic compatibility. Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus. Immunity. Product family standard

- Directiva RoHS 2011/65/UE
- RoHS Directive 2011/65/UE

Y Por el cumplimiento de estas directivas, nuestro actuador puede incorporarla marca CE.
By accomplishing these directives, our actuator can incorporate the CE mark.

Y ser vendidos en la UNIÓN EUROPEA cumpliendo con los requisitos legales.
And they can be sold throughout EUROPEAN UNION providing all legal requirements.

Noviembre 2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	PAG. 4
GARANTIA Y SOPORTE TÉCNICO.....	PAG.4
RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD	PAG.5
ADVERTENCIAS DE LA PICOTURBINA.....	..PAG. 6
1. DEFINICIÓN	PAG. 6
1.1 PICOTURBINA.....	PAG. 6
1.1.1 VERIFICACIÓN DEL TIPO DE EQUIPO.....	PAG. 6
1.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	PAG. 6
1.1.3 DIMENSIONES	PAG. 8
2. COMPONENTES	PAG. 8
2.1 COMPONENTES DE LA PICOTURBINA	PAG. 8
2.2 COMPONENTES DE LA ELECTRÓNICA	PAG. 8
3. INSTALACIÓN.....	PAG. 9
3.1 CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	PAG. 9
3.2 HIDRAULICA	PAG. 9
3.2.1 SENTIDO DE LA INSTALACIÓN.....	PAG. 9
3.3 TIPOS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	PAG. 10
3.3.1 INSTALACIÓN CON SALIDA LIBRE, A PRESIÓN ATMOSFÉRICA.....	PAG. 10
3.3.2 INSTALACIÓN EN By-pass: SI LA PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN ES MAYOR DE 10 bar EQUIPAR CON REDUCTOR DE PRESIÓN.....	PAG. 10
3.3.3 INSTALACIÓN EN By-pass: SI LA PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN ES MENOR DE 10 bar	PAG. 11
3.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	PAG. 12
3.4.1 PROTECCIONES.....	PAG. 14
3.5 PUESTA EN MARCHA.....	PAG. 14
4. ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO	PAG. 16
4.1 CONDICIÓN DE ARRANQUE Y PARADA.....	PAG. 16
4.2 CURVA DE FUNCIONAMIENTO.....	PAG. 17
4.3 TEMPERATURA DE USO.....	PAG. 17
4.4 CURVA DE GENERACIÓN DE CORRIENTE SEGÚN TEMPERATURA INTERNA ELECTRÓNICA	PAG. 17
4.5 LED DE ESTADO.....	PAG. 18
5. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	PAG. 18
6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PAG. 20

INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Siga las instrucciones contenidas en este manual para obtener un mejor rendimiento y prevención de anomalías de la Pícoturbina con control de electroválvula.

Para cualquier información adicional, por favor póngase en contacto con su distribuidor más cercano.

IMPORTANTE - Debido a la complejidad de los casos tratados, las instrucciones de instalación, uso y mantenimiento contenidas en este manual no pretenden examinar todos los casos posibles e imaginables de servicio y mantenimiento. Si fueran necesarias instrucciones suplementarias o si surgen problemas particulares, no dudar en contactar con el distribuidor o directamente con el fabricante del equipo. En supuestos dudosos rogamos consulten a su especialista.

GARANTÍA Y SOPORTE TÉCNICO

El incumplimiento de las indicaciones proporcionadas en este manual de instrucciones y/o cualquier intervención que no sea autorizada por CEPEX, dará lugar a la anulación de la garantía y eximirá al fabricante de toda responsabilidad en caso de daños personales, daños materiales o daños a la propia Pícoturbina.

1. Esta garantía sólo se aplica a ventas realizadas a consumidores (persona física o jurídica que adquiere el Producto con fines ajenos a una actividad empresarial o profesional).
2. De acuerdo con estas disposiciones, el fabricante garantiza que el producto correspondiente a esta garantía ("el Producto") no presenta ninguna falta de conformidad en el momento de su entrega.
3. La entrega del Producto no incluye instalación. El Fabricante no asume responsabilidad por la incorrecta o defectuosa instalación del mismo.
4. El Periodo de Garantía Legal para el producto es de dos años, contados a partir de su entrega al consumidor. Se entenderá realizada la entrega en la fecha que figure en el justificante de compra, en la factura correspondiente o en el albarán de entrega si ésta fuera posterior. Para la efectividad de la presente garantía, el consumidor deberá acreditar que el Producto se encuentra en garantía mediante la exhibición de la documentación acreditativa de la adquisición o entrega a la que se ha hecho referencia.
5. Si, durante el Periodo de Garantía Legal, el consumidor notificara una falta de conformidad del Producto imputable al origen, identidad o idoneidad del producto de acuerdo con su naturaleza, finalidad y con las normas que le sean aplicables, y acreditara que el producto está en garantía, el vendedor reparará o sustituirá el Producto a su propio coste en el lugar donde considere oportuno, salvo que ello sea imposible o desproporcionado.
6. Cuando no se pueda reparar o sustituir el Producto, el consumidor podrá solicitar una reducción proporcional del precio o, si la falta de conformidad convirtiera al producto en inhábil para el fin a que se destina, la resolución del contrato de venta.
7. Las partes sustituidas o reparadas en virtud de esta garantía no ampliarán el plazo de la garantía del Producto original, si bien dispondrán de su propia garantía.
8. Transcurridos seis meses desde la adquisición del Producto, el consumidor que alegue falta de conformidad deberá acreditar el origen y la existencia del defecto alegado.
9. En caso de falta de conformidad del producto, al consumidor le asisten los derechos previstos en el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios. El presente Certificado de Garantía no limita o prejuzga los derechos que correspondan a los consumidores en virtud de normas nacionales de carácter imperativo.
10. Para la eficacia de esta garantía, el consumidor deberá acreditar que ha cumplido estrictamente las indicaciones e instrucciones del Fabricante incluidas en la documentación que acompaña al Producto, cuando éstas resulten aplicables según la gama y modelo del Producto, incluido el uso y el calendario para la sustitución, mantenimiento o limpieza de piezas o componentes del producto.
11. Quedan excluidos de la garantía los desperfectos o deterioros debidos a :
 - Uso, instalación, manipulación o transporte incorrectos, negligentes o imprudentes del producto.
 - Falta de cumplimiento de las indicaciones del Fabricante y de lo especificado en las instrucciones, advertencias o cualquier otra documentación que acompañe al Producto., especialmente el Manual de instrucciones del Producto y las instrucciones sobre el mantenimiento del mismo.

- Mantenimiento insuficiente o inadecuado, tanto de las condiciones ambientales, como del Producto.
- Modificaciones totales o parciales del producto, sin autorización previa escrita por el fabricante, especialmente aquellas que puedan afectar al sellado o conexión eléctrica de la válvula.
- Causas de fuerza mayor, incendios, heladas, inundaciones, rayos o cualquier otra catástrofe imprevista de cualquier origen.
- Causas ajenas o externas al Producto, como su almacenamiento a la intemperie o en lugares cerrados conjuntamente con productos químicos, donde puedan existir unas condiciones ambientales adversas.
- El vertido incontrolado sobre el Producto de agentes o productos químicos.
- Aquéllos que, sin estar contemplados en los puntos anteriores, puedan ser excluidos por no ser imputables ni a un defecto del material, ni a su proceso de fabricación.
- Desgaste habitual provocado por el uso del producto o por su propia naturaleza.

12. No tendrán la consideración de desperfectos o deterioros aquéllos que obedezcan al uso habitual o a la naturaleza o características intrínsecas del producto.

13. Quedan asimismo excluidos de garantía los Productos en los que el consumidor o un tercero hubieran realizado o iniciado reparaciones, modificaciones o ajustes sin el consentimiento previo del Fabricante.

A continuación se presentan los símbolos de seguridad usados en este manual:

¡ATENCIÓN!	Riesgo de daños a la Picoturbina o al entorno.
	Riesgo de daños a personas o bienes.
	Riesgo de descarga eléctrica.
	Superficie caliente.

RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

- El equipo debe ser instalado de acuerdo con instrucciones específicas. Las advertencias de seguridad deben ser respetadas en todo momento. Véase en éste manual los capítulos específicos para estos efectos.
 - Cualquier modificación del producto requiere una autorización previa del fabricante. Los recambios y accesorios autorizados son una garantía de mayor seguridad.
 - El fabricante del equipo renuncia cualquier responsabilidad derivada del daño causado por el uso de recambios o accesorios no autorizados
-  La BATERÍA DEBE ESTAR DESCONECTADA ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA, desmontaje, mantenimiento o reparaciones.
-  Durante la operación, las partes eléctricas o electrónicas reciben voltaje. Trabajar en el equipo u otro equipo relacionado sólo puede ser ejecutado después de haber detenido el funcionamiento del mismo. ASEGURAR QUE NO EXISTE CIRCULACIÓN DE AGUA A TRAVÉS DE ÉSTE DURANTE LA INTERVENCIÓN.
-  NO MANIPULAR LOS FUSIBLES DE PROTECCIÓN NI LOS TERMINALES DE CONEXIÓN MIENTRAS LA TURBINA ESTÉ EN FUNCIONAMIENTO. INHIBIR EL FUNCIONAMIENTO DE LA TURBINA ANTES DE PROCEDER.
-  El usuario debe asegurarse que los trabajos de montaje y mantenimiento siempre son realizados por personal autorizado y cualificado, y que éste ha leído atentamente las instrucciones de instalación y servicio contenidas en este manual.
- La seguridad de funcionamiento del equipo sólo puede ser garantizada con el cumplimiento estricto de las instrucciones de instalación y servicio. Las limitaciones de voltaje no pueden ser sobrepasadas en ninguna circunstancia.
 - En caso de defectos de funcionamiento o avería, contactar con el representante comercial más cercano o el servicio de asistencia técnica del fabricante.
 - Almacenar la válvula en su embalaje original, evitar golpes durante el transporte, proteger contra la humedad y la exposición directa al sol.
-  Durante su funcionamiento el equipo puede llegar a temperaturas elevadas pudiendo alcanzar los 55 °C. En caso de alcanzar ésta temperatura en régimen continuo de trabajo, detener su funcionamiento. Se recomienda instalar en local con ventilación para evitar excesos de temperatura.
-  En caso de alcanzar temperaturas excesivas que afecten al normal funcionamiento de la Picoturbina se deberá revisar el local de instalación del equipo.
- No exponer el equipo directamente al sol. Podría exceder su temperatura afectando a su funcionamiento.
-  Evite que se apoyen piezas, cables, etc. No lo cubra, no lo coloque cerca de líquidos ni materiales inflamables, no instale elementos que puedan verse afectados por el calor en el equipo.

ADVERTENCIAS DE LA PICOTURBINA

El dispositivo siempre debe ser manipulado por personal cualificado.

La correcta instalación y manejo del equipo, así como el cumplimiento de las condiciones de presión máxima del equipo, temperatura e ubicación especificados en este manual son esenciales para preservar la vida de la picoturbina.

Para la instalación del equipo deben usarse conectores que tengan un grado de protección IP68.

Antes de poner en funcionamiento la Picoturbina, el usuario debe conocer todo el procedimiento de instalación de éste manual y aplicarlas según se indica en el mismo y asegurarse que el embalaje contiene todo el material descrito.

El usuario deberá seguir estrictamente las normas de seguridad en vigor en cada país y tomar las medidas de protección e instalación que sean necesarias. El usuario no deberá realizar por su propia iniciativa operaciones o intervenciones que no estén contenidas en éste manual ni alterar el equipo de su configuración original.

Bajo ninguna circunstancia el fluido de trabajo debe contener aditivos agresivos o explosivos, mezclas de aceites minerales o partículas sólidas o fibrosas. El fluido determinará la resistencia química del equipo.

Tras la actuación de una protección de seguridad, parar el funcionamiento del sistema, identificar la causa del problema y proceder a solucionarlo antes de volver a poner en funcionamiento el equipo.

La utilización de la Picoturbina fuera de los ámbitos de trabajo establecidos en este manual puede ocasionar daños al equipo y afectar gravemente a su durabilidad.

Durante su funcionamiento, la Picoturbina y la batería siempre deben estar conectadas entre sí.

Durante la manipulación o estando cerca de la Picoturbina, llevar siempre el equipo de protección individual (EPI) apropiado, evitar cualquier contacto con agua y mantener las manos secas.

1. DEFINICIÓN

Las Picoturbinas están diseñadas para generar energía eléctrica a partir de un caudal circulante de agua y un diferencial de presión. La energía eléctrica generada es almacenada en una batería, a la cual se le pueden conectar diversas cargas cuyo consumo energético debe ser siempre inferior a la energía producida por la picoturbina.

La Picoturbina cuenta con un diseño hidráulico de entrada y salida alineadas y una dirección de flujo definida. El cuerpo hidráulico y el generador eléctrico forman un único cuerpo compacto sin necesidad de cierre mecánico. Con el fin de garantizar un funcionamiento óptimo solo se deberán utilizar con agua convenientemente filtrada exenta de sólidos.

1.1 PICOTURBINA

1.1.1 Verificación del tipo de equipo

Verificar que el contenido del embalaje es el que se ha pedido: El equipo, la electroválvula, el manual y dos juntas.

1.1.2 Características técnicas

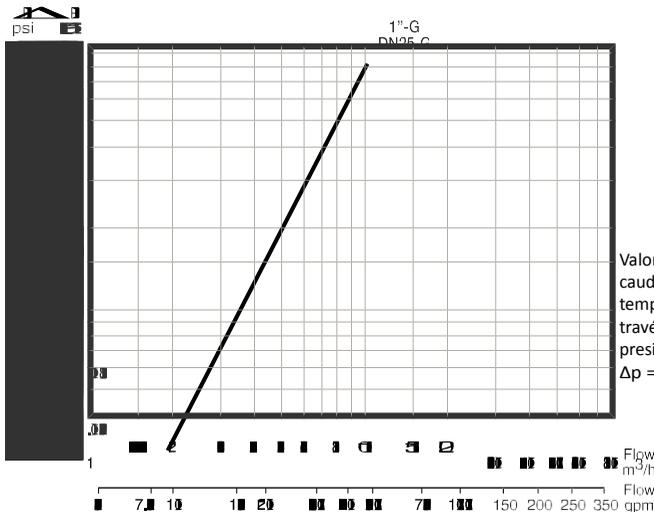
PICOTURBINA	
Tipo generador	Brushless
Tensión de salida nominal	12 Vdc
Corriente máxima de salida	2,2 A ($\Delta P = 1,8 \text{ bar}$ & $Q = 0,95 \text{ L/s}$)
Potencia nominal de salida	25 W
Aislamiento generador	Clase F
Salida control	Salida para control de electroválvula tipo latch de 2 cables
Código IP	IP68 (1 m, 24 h)
Presión nominal	PN10
Peso neto	2,8 kg
NORMATIVA	216/42/CEE, 2004/108/CEE, 2011/65/CEE, UNE EN 12100-1/2, UNE EN 14121-1/2007

BATERÍA	
Tensión Nominal	12 Vdc
Tipo de Baterías	Sellada de Plomo ácido tipo VRLA según IEC 61056-1:2012
Capacidad batería	[9-45] Ah

ELECTROVÁLVULA	
MEDIDAS	1" BSP hembra
SOLENOIDE	6-20 VDC LATCH
CAUDAL MÍNIMO	0,5 m ³ /h
PRESIÓN DE TRABAJO	0,7 - 10 bar
MATERIAL	Nylon reforzado
CONTROL DE CAUDAL SI	SI

ELECTROVÁLVULA

PÉRDIDAS DE CARGA



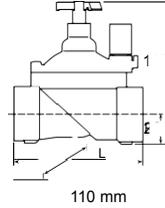
RELATIVE FLOW

DN25 - 1"

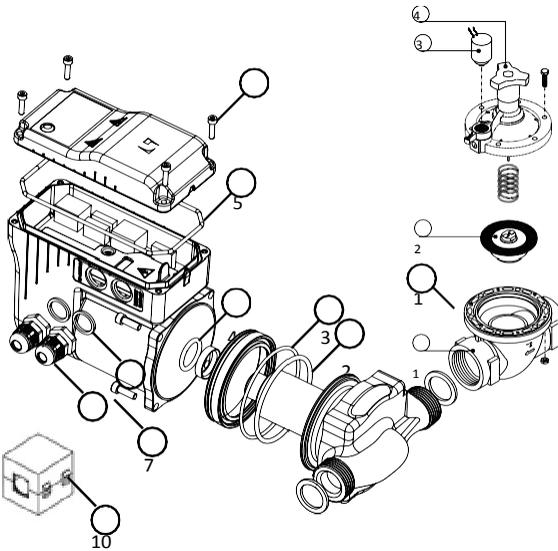
Kv (m³/h) 10,5

Valor de KV: El caudal V (flujo de agua) en m³/h a temperatura de 5 a 30 °C, que pasa a través de la válvula con una pérdida de presión de $\Delta p = p_1 - p_2 = 1$ bar

1.1.3 Dimensiones



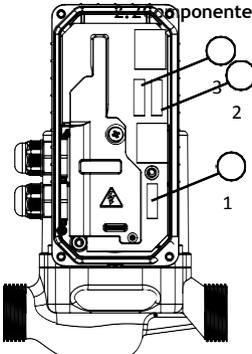
2. Componentes de la Picoturbina:



Nº	DESCRIPCIÓN	UND.
1	ELECTRIC VALVE 1" – 6-20 Vdc - CODE 56118	1
2	JUNTA TÓRICA NBR 68.26X3.53	1
3	JUNTA TÓRICA 74.30X2.62	1
4	JUNTA TÓRICA	1
5	JUNTA TÓRICA 2.5X118 EP650	1
6	JUNTA PLANA EPDM 21X16.5X2.1	1
7	TORNILLO INOX M4X16 DIN 912	4
8	TORNILLO INOX M5X16 DIN 912	4
9	PRENSAESTOPA M16 IP68	2
10	FERRITA	1

ELECTROVÁLVULA	
1	CUERPO
2	MEMBRANA
3	SOLENOIDE
4	REGULADOR CAUDAL

2.2 Componentes de la electrónica:



Nº	DESCRIPCIÓN	UND.
1	FUSIBLE #1 0.5 A	1
2	FUSIBLE #2 2.5 A	1
3	FUSIBLE #3 3 A	1

* Fusibles tipo IEC 60127-2

3. INSTALACIÓN

Antes de empezar el proceso de instalación, comprobar que dispone de todas las partes necesarias, y que los materiales, tipo de conexión y presión nominal son adecuadas para el sistema.

Utilizar las juntas suministradas con la Picoturbina para la unión hidráulica. Utilice conexiones de presión nominal suficiente convenientemente selladas para prevenir fugas. En instalaciones donde existan condiciones hidráulicas limitadas, evite en la medida de lo posible la instalación de codos y otros elementos que pudieran provocar una pérdida de carga excesiva y por tanto una disminución de la potencia generada.

3.1 CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN

Recomendaciones para la instalación del equipo:

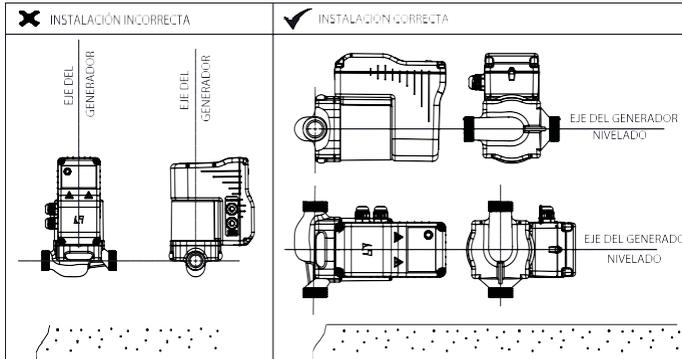
- No expuesto al sol.
- Suficientemente ventilado.
- No expuesto a Temperaturas elevadas.

En ningún caso:

- Cubrir con ningún elemento.
- Evitar que se apoyen piezas, cables ni ningún otro elemento.
- Colocar el equipo cerca de líquidos ni materiales inflamables.
- Instalar el equipo cerca de elementos que puedan verse afectados por el calor.

3.2 HIDRAULICA

ADVERTENCIA – El eje del generador debe ser orientado paralelo al suelo. Nunca instalar la Picoturbina con el eje del generador en posición vertical.



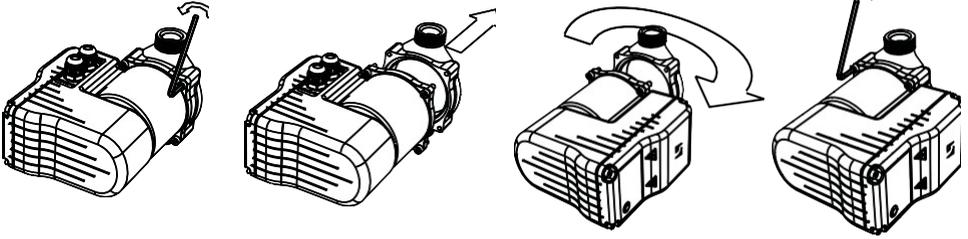
ADVERTENCIA! - La conexión hidráulica de la Picoturbina se realiza mediante conexiones de 1" BSP. Con el equipo se suministran dos juntas para dar estanqueidad. En caso de que no sean adecuadas para su configuración de instalación se recomienda el uso de otros elementos para evitar fugas de agua.

3.2.1 POSICIÓN DE INSTALACIÓN

- La flecha en el cuerpo hidráulico indica la dirección del flujo.
- Si la posición de la caja de control de la Picoturbina no es adecuada según su instalación: Girar el el generador como se

muestra en la figura. Antes de girar el generador la turbina debe ser vaciada de líquido.

Par de apriete = 9Nm

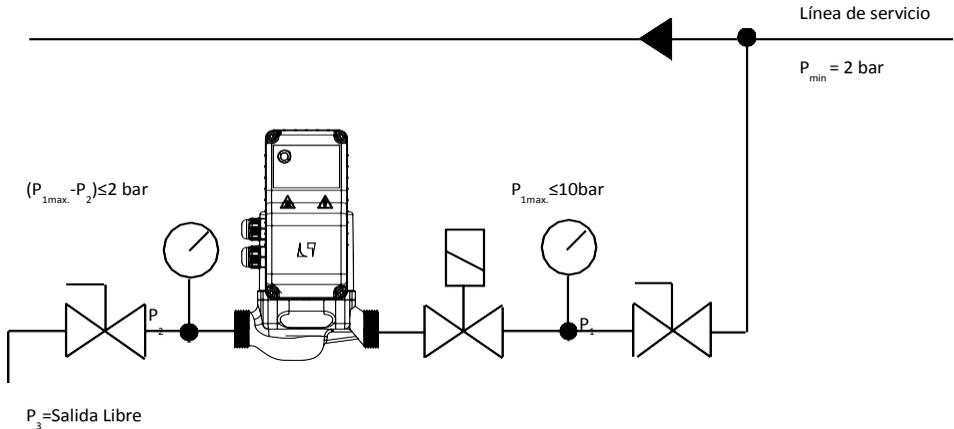


3.3 TIPOS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

La Picoturbina se puede instalar en distintas situaciones hidráulicas, representadas en los siguientes esquemas:

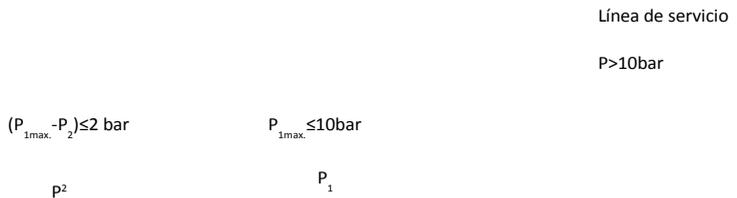
3.3.1 INSTALACIÓN CON SALIDA LIBRE, A PRESIÓN ATMOSFÉRICA:

Instalaciones con una línea de servicio con una Presión mínima de 2 bar y salida libre a presión atmosférica.



3.3.2 INSTALACIÓN EN By-pass: SI LA PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN ES MAYOR DE 10 bar EQUIPAR CON REDUCTOR DE PRESIÓN

Instalación haciendo by-pass a una válvula reductora de presión. Si la presión de la línea de servicio es superior a los 10 bar, en el by-pass, hay que instalar un reductor de presión a la entrada de la Picoturbina.

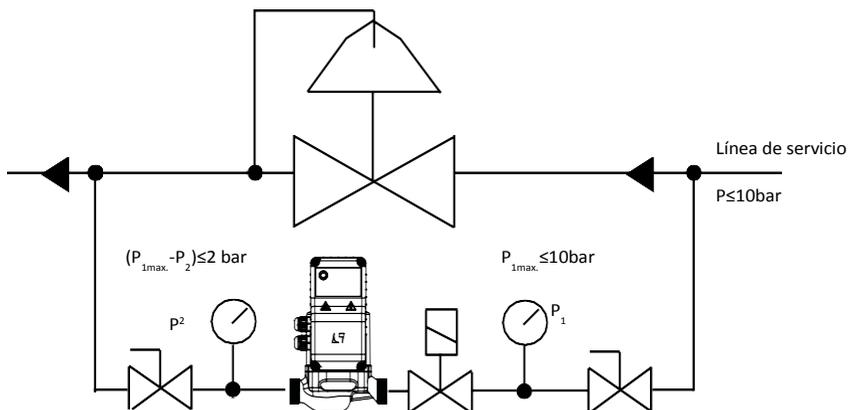


ADVERTENCIA – Se debe instalar un reductor de presión antes de la Picoturbina para disminuir la presión a un valor

inferior a los 10 bar.

3.3.3 INSTALACIÓN EN By-pass: SI LA PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN ES MENOR DE 10 bar

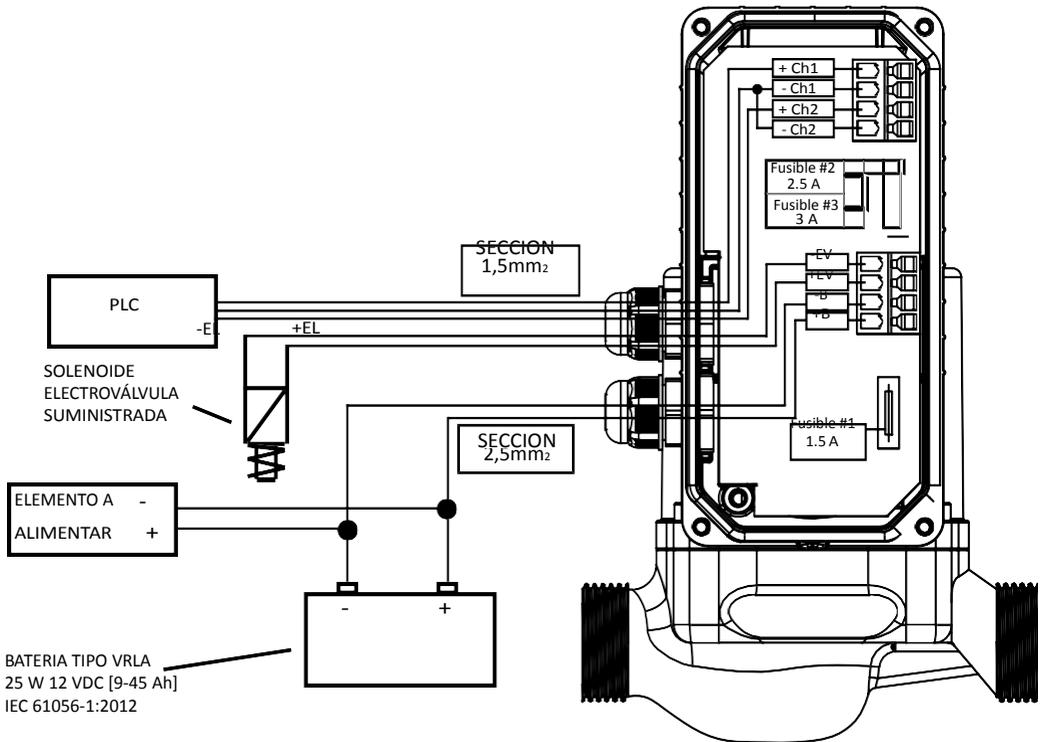
Instalación haciendo by-pass a una válvula reductora de presión. Si la presión de la línea de servicio es inferior a los 10 bar, en el by-pass, no es necesario instalar un reductor de presión a la entrada de la Picoturbina.



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Válvula de bola
	Electroválvula
	Manómetro
	Válvula reductora de presión
	Regulador de presión

3.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

¡ATENCIÓN! Para alcanzar el nivel de aislamiento IP68, utilizar cable de la sección adecuada con un par de apriete de 2.5 Nm. La sección del núcleo debe ser la adecuada para su instalación.



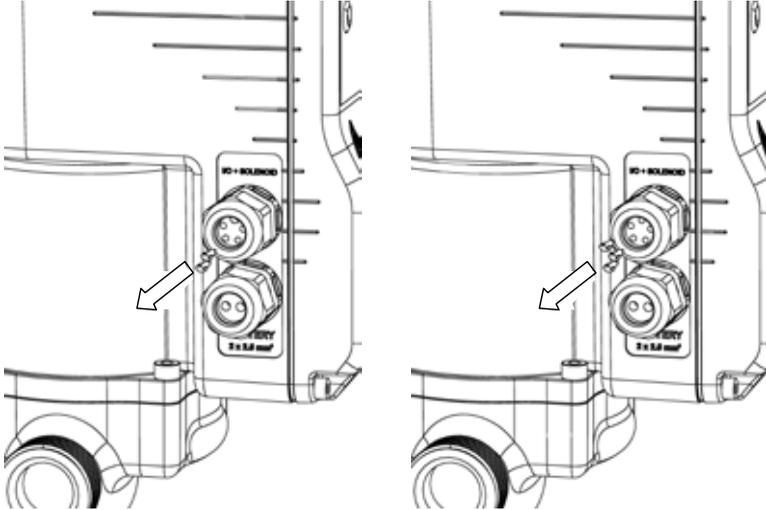
Conecte el cableado de la siguiente forma:

- Terminales de electroválvula (+EV, -EV): para conexión del solenoide tipo latch de la electroválvula. Utilice cables de la válvula de solenoide latch.
- Terminales de batería (+B, -B): para conexión de bornes de batería. Utilice cables de 2,5mm² de sección y compruebe que la caída de tensión no excede del 3%.
- La picoturbina dispone de una salida digital Ch1. Ésta (salida digital de estado) indica si la picoturbina está en funcionamiento o no mediante una señal de tipo colector abierto libre de potencial para su lectura mediante un PLC o Datalogger externo.
- Adicionalmente la picoturbina dispone de la salida digital Ch2. Esta salida emite un pulso por cada 1 litros de caudal circulante por la picoturbina mediante una señal de tipo colector abierto libre de potencial de 0,5 segundos de duración. Esta señal puede conectarse a un PLC o datalogger para monitorizar el caudal circulante por el equipo.
- Para el cableado de las salidas digitales utilice cableado de al menos 1.5mm² de sección.

¡ATENCIÓN! Instalar la Electroválvula con los cables propios del equipo o de sección 1.5 mm² por los agujeros libres del prenaestopas superior.

Si se utilizan las salidas digitales del equipo:

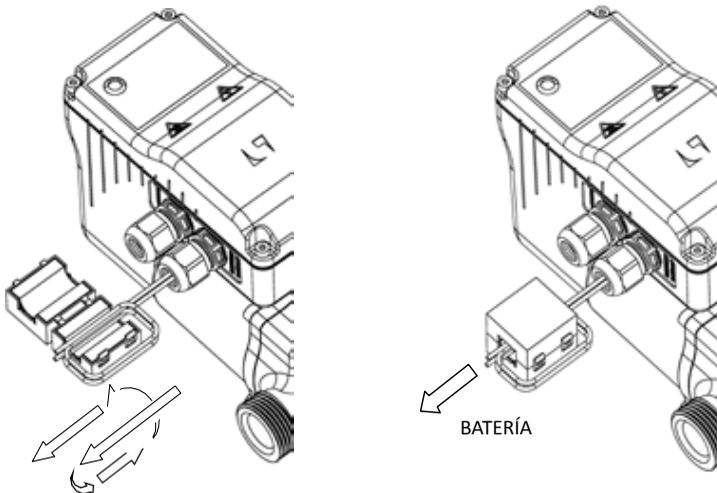
En caso de montar una salida digital Ch1 o Ch2, desmontar dos de los tapones del prenaestopas y utilizar cables de sección 1.5 mm².



En caso de montar las dos salidas digitales Ch1 y Ch2, desmontar los tres tapones del prenaestopas y utilizar cables de sección 1.5 mm².

¡ATENCIÓN! En caso de que para la instalación del equipo no se utilicen cables de sección adecuada o con las debidas condiciones tal y como se indica en el manual. Éste puede perder sus condiciones de aislamiento IP68.

Instalación de la ferrita en la instalación del cableado de batería:



3.4.1 PROTECCIONES

La Picoturbina dispone de una serie de protecciones eléctricas y térmicas, para asegurar una operación segura del sistema. Las principales protecciones están implementadas mediante fusibles. En caso de que se funda algún fusible estos pueden ser reemplazados por el usuario, previa identificación del problema que causó la actuación de la protección.

Protecciones eléctricas de la Picoturbina:

- **Sobretensión en el generador (protección electrónica):** si se detecta sobretensión en el generador (generalmente debido a un salto de presión excesivo en la Picoturbina), el sistema de control desconecta el generador y cierra la electro- válvula por seguridad. Cuando esto se produce el LED de estado se ilumina en color rojo y parpadea. Cada 180 segundos la Picoturbina intentará abrir de nuevo para comprobar que ya no existe sobretensión en el generador, hasta un máximo de 5 intentos. A partir de entonces el período de tiempo entre reintentos aumentará progresivamente hasta un máximo de 54 minutos.

- **Sobrecarga del generador:** si se detecta una sobrecarga en el generador, el Fusible #1 (500mA) se funde minimizando daños al equipo.

- **Protección de la electroválvula:** si se produce una sobrecorriente o cortocircuito en los terminales de conexión del solenoide de la electroválvula, el Fusible #2 (2,5A) se funde.

- **Protección de la batería:** Si se produce una sobrecorriente o cortocircuito en los terminales de conexión de batería, el Fusible #3 (3A) se funde, en caso de polaridad inversa, el Fusible #2 (2,5A) y Fusible #3 (3A) se funden.

Los fusibles son del tipo IEC 60127-2



- **Protecciones térmicas de la Picoturbina:**
 - Reducción de potencia por calentamiento en función de la temperatura interna (ver gráfica apartado 4.4)
 - Función anticongelación: Si la picoturbina detecta que la temperatura ambiente es cercana a 0°C, automáticamente abrirá la electroválvula para evitar la congelación del agua en la tubería, incluso aunque la batería se encuentre totalmente cargada.

Las protecciones térmicas no dependen de fusibles, son protecciones electrónicas. Estas protecciones solamente funcionan cuando la batería alimenta a la Picoturbina con un valor de tensión mínima de funcionamiento 10.5 Vdc. Si la tensión de batería es inferior a 10.5 Vdc no fuerce el paso de agua por la Picoturbina a menos que esté seguro de que las condiciones hidráulicas son las correctas.

3.5 PUESTA EN MARCHA

Para realizar una correcta puesta en marcha de la Picoturbina se necesita una batería de plomo-ácido tipo VRLA (según IEC 61056-1:2012) y de 12Vdc de tensión nominal. Para acortar el tiempo de puesta en marcha se recomienda que la batería esté completamente cargada.

Comprobaciones previas a la puesta en marcha:

- Seleccionar tipo de instalación según especificaciones del manual.
- La Picoturbina debe estar completamente parada;
- Se debe garantizar que no existe flujo de fluido por la Picoturbina y que no hay riesgo de que comience a circular fluido accidentalmente;
- El regulador de caudal que incorpora la electroválvula debe estar cerrado.
- El selector de modo que incorpora la electroválvula debe de estar en posición Close (cerrado manual).
- La válvula reductora de presión RP, en caso de ser necesaria, debe estar estrangulada al máximo;
- Se dispone de una batería preferiblemente sellada, de plomo-ácido, de tensión nominal 12Vdc, y con una tensión mínima de 10.5 Vdc. Es recomendable que la batería esté completamente cargada o de lo contrario el tiempo de la puesta en marcha se incrementa notablemente.

Para realizar la puesta en marcha de la Picoturbina, siga estrictamente los siguientes pasos:

1. Desatornillar los tornillos de desmontaje de la tapa frontal y quitarla.
2. Proceder con la conexión eléctrica del equipo.
 - a. Conectar el cable rojo del solenoide de la electroválvula al terminal +EV, y el cable negro al terminal -EV a través del prensaestopa utilizando el propio cable de ésta.

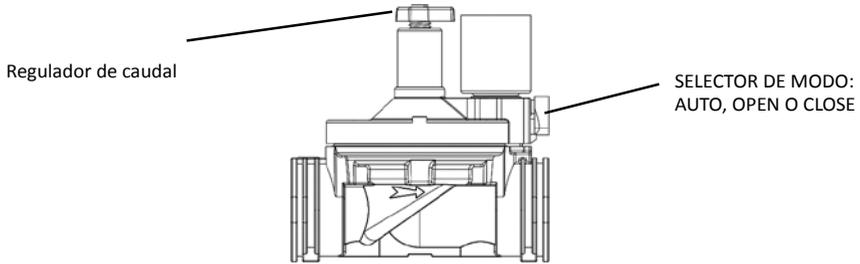


ADVERTENCIA – Se deben usar conectores IP68 para la instalación del equipo.

- b. Si es necesario, proceder a conectar los terminales de la salida digital Ch1 y Ch2 con el equipo PLC o datalogger externo;

- c. Conectar la batería y la electroválvula según el apartado del manual de referente a la instalación eléctrica de la Picoturbina. Cuando se conecta la batería el LED se enciende momentáneamente verde, rojo y apagado indicando que la turbina está activa. A continuación el sistema de control se activa abriendo la electroválvula.

- d. Asegurar el cableado apretando los prensaestopas que se encuentran en el lateral de la caja (par de apriete 2.5 Nm).
 - e. Cerrar la tapa de la caja apretando los x4 tornillos a un par de apriete de 2Nm.
 - f. Posicionar el selector de la electroválvula en posición Auto.
 - g. En caso de existir en serie con la Picoturbinas alguna llave de corte adicional a la electroválvula y la RP (reductor de presión) ábrala progresivamente y compruebe que en ningún momento se enciende el indicador LED.
3. Proceder con la instalación hidráulica según el tipo deseado: tipo libre, con reductor de presión o sin reductor de presión.



INSTALACIÓN SIN REDUCTOR DE PRESIÓN.	INSTALACIÓN CON REDUCTOR DE PRESIÓN.
<p>Abra progresivamente el regulador de caudal que incorpora la electroválvula, comprobando que el LED de estado pasa de estar apagado a iluminarse primero en verde parpadeante y más tarde en verde fijo. Si el LED de estado cambia su estado a rojo fijo deberá disminuir el paso de caudal a través de la Picoturbinas cerrando el regulador de caudal hasta que el LED de estado pase a verde fijo. Bajo ninguna circunstancia permita condiciones hidráulicas superiores a las máximas permitidas y haga funcionar la picoturbinas con el LED en rojo parpadeante.</p>	<p>Abra primero completamente el regulador de caudal que incorpora la electroválvula. A continuación abra progresivamente el paso del RP, comprobando que el LED de estado pasa de estar apagado a iluminarse primero en verde parpadeante y más tarde en verde fijo. Si el LED de estado cambia su estado a rojo fijo deberá disminuir el paso de caudal a través de la Picoturbinas estrangulando el mecanismo de regulación del RP hasta que el LED de estado pase a verde fijo. Bajo ninguna circunstancia permita condiciones hidráulicas superiores a las máximas permitidas.</p>

4. Si la batería está completamente cargada espere aproximadamente 20 minutos hasta que la Picoturbinas termine de cargar. Si la batería no estaba cargada debe esperar hasta que la batería se cargue completamente por primera vez (este proceso puede llevar varias horas).

Durante todo el proceso de carga compruebe que el LED de estado permanece encendido en verde fijo. Si el LED de estado cambia su estado a rojo fijo deberá disminuir el paso de caudal a través de la Picoturbinas estrangulando el mecanismo de regulación del RP o el regulador de caudal de la electroválvula hasta que el LED de estado deje de parpadear y pase a verde fijo. Bajo ninguna circunstancia permita condiciones hidráulicas superiores a las máximas permitidas

Cuando la Picoturbinas cierre la electroválvula la puesta en marcha habrá finalizado y la Picoturbinas es funcional.

⚠ Si se abre el paso de agua demasiado rápido y se excede el salto de presión máximo permitido, la Picoturbinas cierra automáticamente la electroválvula por seguridad para evitar daños al equipo y el LED de estado permanecerá en rojo intermitente indicando que ha actuado la protección de sobretensión del generador. Una vez transcurridos 180 segundos la picoturbinas volverá a hacer un reintento de apertura

⚠ Asegúrese que en ningún momento se excede el salto de presión de máximo ΔP_{max} en la Picoturbinas, o podría quedar dañada.

Antes de realizar ninguna conexión eléctrica verificar que la instalación hidráulica de la Picoturbinas está correctamente ejecutada.

⚠ Antes de realizar ninguna conexión eléctrica asegurar que la Picoturbinas no está en funcionamiento y que no hay riesgo de que arranque accidentalmente, por ejemplo posicionando el selector de la electroválvula en la posición

⚠ CLOSE. Antes de cada procedimiento de puesta en marcha verificar que no hay fugas en la instalación hidráulica y que el equipo está totalmente seco.

4. ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

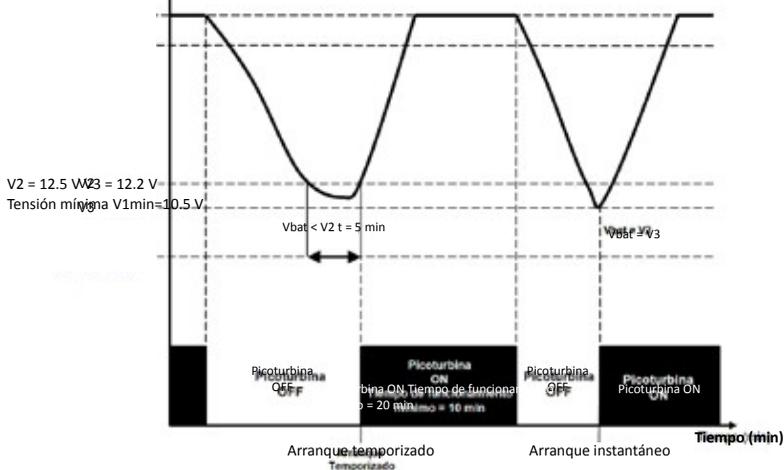
4.1 CONDICIÓN DE ARRANQUE Y PARADA

La Picoturbina dispone de dos condiciones para abrir la electroválvula y comenzar automáticamente la carga de la batería:

- Arranque temporizado: La Picoturbina se activa (abre electroválvula) cuando la tensión de la batería está 5 minutos por debajo de la tensión 12,5 Vdc [V2, gráfico]. Una vez arrancada parará cuando detecte que la batería está totalmente cargada.
- Arranque instantáneo: La Picoturbina se activa (abre electroválvula) en el momento que la tensión de la batería está por debajo de la tensión 12,2 Vdc [V3, gráfico]. Una vez arrancada parará cuando detecte que la batería está totalmente cargada.

La Picoturbina se detendrá (cerrará automáticamente la electroválvula) cuando la batería se encuentre totalmente cargada.

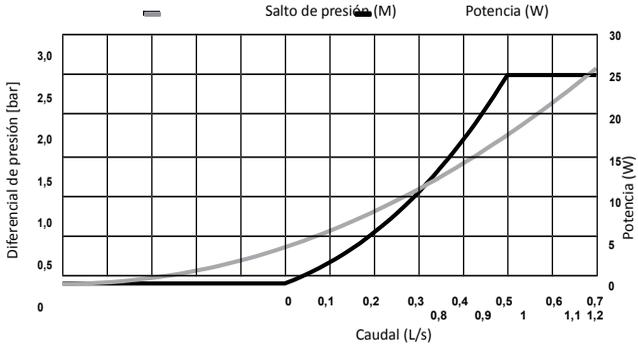
Tensión batería (V) Tensión máxima V4max=15.0 V **GESTIÓN DE LA TENSION DE LA BATERÍA**



PARÁMETROS ELECTRICOS	
Tensión de salida nominal	12 Vdc
Corriente máxima de salida	2,2 A ($\Delta P = 1,8$ Bar & $Q = 0,95$ L/s)
Potencia nominal de salida	25 W
Tipo baterías permitidas	Selladas de plomo-ácido según EN60896-11:2003
Capacidad batería	[9-45] Ah
Salida control	Salida para control EV tipo latch de 2 cables
Tensión mínima de funcionamiento V1	10,5 Vdc
Tensión de arranque temporizado V2	12,5 Vdc
Tensión de arranque instantáneo V3	12,2 Vdc
Tensión mínima de carga completa V4min	14,6 Vdc
Tensión máxima de carga completa V4max	15,0
Tiempo mínimo de funcionamiento t1	20 minutos
Tiempo de seguridad t2 (arranque temporizado)	5 minutos

PARÁMETROS HIDRAULICOS	
Presión máxima a la entrada P1_max	10 bar
ΔPresión mínimo de funcionamiento entrada-salida	0,45 bar
ΔPresión máximo de trabajo entrada-salida	1,8 bar
ΔPresión máxima absoluta entrada-salida ΔPmax	2,0 bar
Caudal mínimo de funcionamiento	0,5 L/s
Caudal máximo de trabajo	0,95 L/s
Caudal máximo absoluto Qmax	1,0 L/s

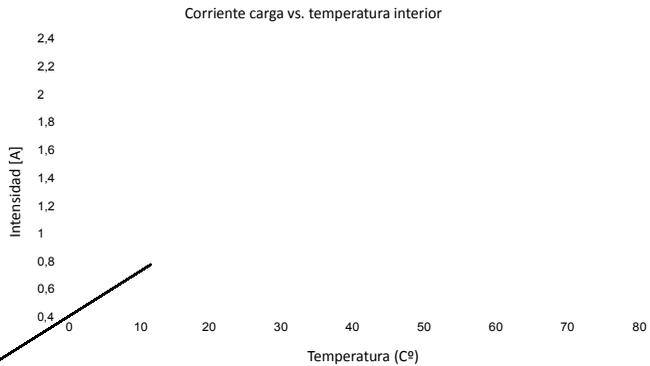
4.2 CURVA DE FUNCIONAMIENTO



4.3 TEMPERATURA DE USO

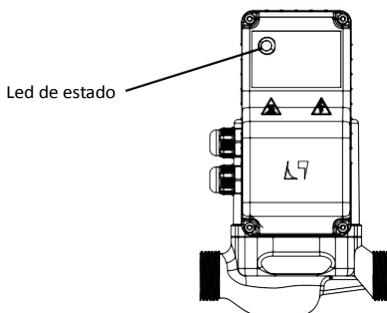
	Temperatura mínima [°C]	Temperatura máxima [°C]
Fluido	0	40
Ambiente	-15	45

4.4 CURVA DE GENERACIÓN DE CORRIENTE SEGÚN TEMPERATURA INTERNA ELECTRÓNICA



4.5 LED DE ESTADO

En la tapa de la caja frontal es visible el led de estado de la Picoturбина, el cual proporciona información acerca del funcionamiento del sistema, la idoneidad de las condiciones hidráulicas y sirve para realizar la correcta puesta en marcha del equipo.



ESTADO LED	SIGNIFICADO	ESTADO SALIDA I/O Ch1
VERDE INTERMITENTE	Condiciones hidráulicas limitadas. No se alcanza la potencia de carga máxima	Ch1 = 1
VERDE FIJO	Condiciones hidráulicas óptimas. Máxima potencia de carga.	Ch1 = 1
ROJO FIJO	Condiciones hidráulicas son demasiado altas para un correcto funcionamiento. Puede producirse una actuación de la protección de sobretensión del generador	Ch1 = 1
ROJO INTERMITENTE	Actuación de la protección de sobretensión del generador.	Ch1 = 0
APAGADO	No se está generando energía.	Ch1 = 0

5. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Durante las intervenciones de reparación o mantenimiento de la Picoturбина, deberá detener el funcionamiento de la misma y asegurarse de que no existe riesgo de un arranque accidental de la misma. Asegurar que no existe circulación de agua a través de la Picoturбина durante la intervención.

La batería debe estar desconectada antes de la puesta en marcha, desmontaje, mantenimiento o reparaciones.

El dispositivo debe ser manipulado por personal cualificado.

La Picoturбина se calienta durante su funcionamiento pudiendo alcanzar unos 55°C. Evite tocar la Picoturбина durante su funcionamiento.

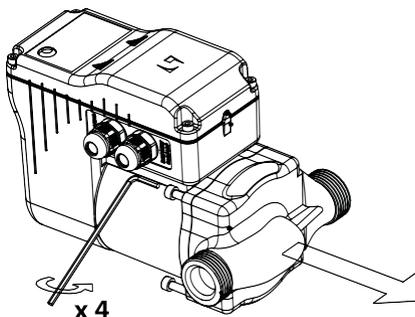
Para desconectar la batería antes de una operación de mantenimiento, desmontaje, reparación o puesta en marcha, por favor siga estrictamente los pasos descritos a continuación:

1. Cerrar el paso de agua a través de la Picoturбина;
2. Tras la parada completa de la Picoturбина, esperar hasta que el sistema se haya enfriado completamente;
3. Desatornillar los tornillos de desmontaje de la tapa frontal y quitar la tapa frontal;
4. Desconectar la batería: terminal –B desde terminal negativo de la batería, y terminal +B desde terminal positivo de la batería. Evite que ambos cables puedan tener contacto para evitar cortocircuitos;
5. En su caso, desconectar los cables de los terminales de las salidas digitales.
6. Desconectar el solenoide de la electroválvula: terminal –EV desde negativo del solenoide, y terminal +EV desde positivo del solenoide.

En la lista siguiente se recogen las operaciones de mantenimiento y reparación de la Picoturbina hidráulica:

- a) Revise con frecuencia la instalación con el fin de detectar y corregir los elementos que puedan dañar a la Picoturbina, tales como arena, salpicaduras por fugas, etc;
- b) Asegure una conservación adecuada de las partes de la instalación expuestas a daños (válvulas, electroválvulas, filtros, detectores y protecciones);
- c) En caso de largos períodos de inactividad arranque regularmente la Picoturbina haciendo circular agua a través de ella, y siempre con la batería conectada, hasta que el LED de estado permanezca encendido sin parpadear en color verde;
- d) Verificar que el cableado no se encuentra en mal estado y reemplazarlo si es necesario;
- e) En caso de trabajar con aguas duras, con una concentración de carbonato cálcico superior a 200mg/litro, revise la Picoturbina al menos una vez al año para evitar la posible aparición de depósitos de cal;
- f)) En caso de detectar disminución de la potencia generada, revise la temperatura alcanzada por la Picoturbina, y revise posibles obturaciones a la entrada y salida de la Picoturbina, y en el rodete;
- g) En caso de apreciar ruido inusual durante el funcionamiento, es necesario purgar el circuito hidráulico para eliminar la posible presencia de aire en los conductos y garantizar el correcto cebado de la Picoturbina;

Para realizar una inspección del rodete, desmontar primero el generador desenroscando los cuatro tornillos Allen.



El conjunto rodete-rotor debe presentar un aspecto limpio y libre de corrosión, tal y como se observa en la figura.

La inspección del rodete solo debe llevarse a cabo si se confirma alguno de los casos anteriores e) y/o f). En caso de apreciar desgaste en el rodete, signos de corrosión en el rotor o pérdida de estanqueidad en la junta, contacte con el servicio técnico.



Si durante los trabajos de mantenimiento se variaron las condiciones hidráulicas del sistema, entonces será necesario realizar el procedimiento completo de puesta en marcha de la Picoturbina para asegurar su correcto funcionamiento y evitar daños.



6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Antes de empezar a manipular la Picoturbina leer cuidadosamente y seguir estrictamente las instrucciones de



seguridad de la Sección 3 y del resto de secciones involucradas.

DESCRIPCIÓN DEL FALLO	POSIBLES CAUSAS	SOLUCIÓN PROPUESTA
Led de estado apagado o turbina no arranca.	Conexión hidráulica mal realizada.	Revisar el sentido de flujo.
	Fusible #1 fundido.	Comprobar que el caudal y el salto de presión se encuentren dentro de lo indicado en la tabla "PARAMETROS HIDRAULICOS" del apartado 4.1. Si es necesario reducir el salto de presión (seguir los pasos indicados en la puesta en marcha punto 3.5 o especificaciones de funcionamiento punto 4) a un valor máximo ΔP_{max} . Una vez realizado, proceda a sustituir el Fusible #1 y vuelva a realizar la puesta en marcha (ver punto 3.5)
	Fusible #2 fundido.	Revisar el cableado de los terminales de la electroválvula +EV, -EV de acuerdo a con el esquema de conexión (ver punto 3.5) o en su defecto conforme a las indicaciones del fabricante de la electroválvula. Desmonte el solenoide y compruebe que funciona correctamente y no está dañado. Si es necesario sustitúyalo por otro nuevo. Una vez realizado esto sustituir el Fusible #2 (punto 2.2)
	Fusible #3 fundido.	Revisar el cableado entre los terminales +B, -B y la batería. Una vez realizado esto sustituir el Fusible #3 (punto 2.2).
	Condiciones hidráulicas insuficientes.	Consultar la curva de funcionamiento presión-caudal (ver punto 4.2), y aumente las condiciones hidráulicas (seguir los pasos indicados en la puesta en marcha punto 3.5).
	Solenoide mal conectado.	Revisar la conexión entre los terminales +EV y -EV de la Picoturbina con la electroválvula de acuerdo al esquema eléctrico (ver punto 3.4) o en su defecto conforme a las indicaciones del fabricante de la electroválvula.
	Electroválvula obstruida no obedece a la orden del solenoide.	Desmontar el solenoide y el cuerpo de la electroválvula de acuerdo a las instrucciones del fabricante y limpiarla convenientemente.
	Batería no conectada o nivel de tensión en la batería insuficiente	Asegúrese de la correcta conexión de la batería y de que esta tiene al menos la Tensión mínima de funcionamiento V1 (ver punto 4.1).
	Equipo dañado.	Contacte con su distribuidor más cercano.

DESCRIPCIÓN DEL FALLO	POSIBLES CAUSAS	SOLUCIÓN PROPUESTA
Led de estado encendido color verde parpadeante o verde pero la tensión de batería no aumenta.	Condiciones hidráulicas insuficientes.	Si la potencia de carga de la batería no es suficiente para mantener la carga conectada por el usuario consultar la curva de funcionamiento presión-caudal (ver punto 4.2), y aumente las condiciones hidráulicas.
	Fusible #3 fundido.	Revisar el cableado entre los terminales +B, -B y la batería. Una vez realizado esto sustituir el Fusible #3. (ver punto 2.2)
	Mala conexión eléctrica o errónea.	Revisar el cableado entre los terminales +B, -B y la batería. (ver punto 3.4)
	Carga demasiado elevada conectada a la batería.	La carga conectada por el usuario a la batería es demasiado elevada para las condiciones hidráulicas actuales. Posibilidades: - Aumente la capacidad de la batería; - Aumente las condiciones hidráulicas siempre y cuando se garantice en todo momento que no se superan los valores máximos de la Sección Especificaciones de funcionamiento (ver punto 4) - Disminuya la potencia de la carga conectada a la batería.
Led de estado rojo fijo.	Condiciones hidráulicas excesivas.	Disminuir las condiciones hidráulicas y adaptarlas según las especificaciones de funcionamiento (ver punto 4).
Led de estado rojo parpadeante	Condiciones hidráulicas excesivas. Actuación de protección contra sobretensión en el generador (ver Sección c).	Disminuir las condiciones hidráulicas y adaptarlas según las especificaciones de funcionamiento (ver punto 4).
Disminución de la potencia generada.	Alta temperatura de funcionamiento.	Compruebe que no hay objetos cubriendo la Picoturbina, y que no existen objetos cercanos que favorezcan el calentamiento de la misma ni que eviten su correcta refrigeración.
	Obstrucción del flujo de agua.	Revisar los conductos, el cuerpo hidráulico y/o el rodete (ver punto 5) para detectar posibles obstrucciones del fluido turbinado.
	Problemas en cableado a batería, mal conexionado en cableado de batería.	Compruebe que existe buena conexión en los terminales de los cables de batería, tanto en el lado Picoturbina, lado batería y lado cargas conectadas por el usuario. Compruebe que no hay terminales oxidados, ennegrecidos, sulfatados o cableado en mal estado.
	Equipo dañado.	Fin de la vida útil (fuera de uso) o producto dañado. Contacte con su distribuidor más cercano.
Ruido anormal durante funcionamiento	Presencia de aire en el circuito hidráulico.	Purgar el circuito hidráulico y volver a llenarlo de Nuevo muy despacio para intentar purgar completamente el aire en el interior.
	Problema mecánico u obstrucción del rodete.	Comprobar que el rodete está limpio, no está obstruido y que puede girar libremente (ver punto 5).

DESCRIPCIÓN DEL FALLO	POSIBLES CAUSAS	SOLUCIÓN PROPUESTA
La turbina no para nunca.	Fusible #2 fundido.	Revisar el cableado entre los terminales +EV, -EV y la electroválvula de acuerdo al esquema eléctrico (ver punto 3.4) o en su defecto conforme a las indicaciones del fabricante de la electroválvula.
	Solenoides mal conectados.	Desmonte el solenoide y compruebe que funciona correctamente y no está dañado. Si es necesario sustitúyalo por otro nuevo.
	Electroválvula obstruida no obedece a la orden del solenoide.	Una vez realizado esto sustituir el Fusible #2. (ver punto 2.2) y revisar el estado de la electroválvula.
	Condiciones hidráulicas insuficientes	Compruebe que el LED está en verde fijo sin parpadear. Si no fuera así, abra progresivamente el regulador de caudal de la electroválvula.
	Batería demasiado grande o defectuosa	Sustituya la batería.
La tensión de batería y/o corriente de carga de la batería oscilan.	Condiciones hidráulicas variables.	Compruebe que las condiciones hidráulicas son constantes y solucione el problema si oscilan.
	Cargas oscilantes.	Desconecte las cargas conectadas por el usuario a la batería y compruebe si cesan las oscilaciones. En este caso revise el comportamiento de las cargas conectadas a la batería y solucione el problema antes de volverlas a conectar a la batería.
	Problemas en cableado a batería, mal conexionado en cableado de batería.	Compruebe que existe buena conexión en los terminales de los cables de batería, tanto en el lado Picoturbina, lado batería y lado cargas conectadas por el usuario. Compruebe que no hay terminales oxidados, ennegrecidos, sulfatados o cableado en mal estado.
	Batería en mal estado.	Compruebe el buen estado de la batería y sustitúyala si procede.
La turbina arranca y para continuamente.	Condiciones hidráulicas insuficientes (solo si el LED de estado permanece en verde parpadear con turbina en marcha).	Si la potencia de carga de la batería no es suficiente para mantener la carga conectada por el usuario consultar la curva de funcionamiento presión-caudal (ver punto 4.2), y aumente las condiciones hidráulicas según las especificaciones de funcionamiento (ver punto 4)
	Batería en mal estado.	Compruebe el buen estado de la batería y sustitúyala si procede.



HÍDRIC ONLINE, SLU
c/ Ensija 2-4 T-Box 69
08272 Sant Fruitós de Bages
(Barcelona)
info @ hidric.com
www.hidric.com
tel: 0034-656 855 411

