



Mayo 2025

QUE SON Y COMO ELEGIR LAS MICROTURBINAS POWERSPOUT (PLT, TRG, LH)



HÍDRIC ONLINE, SL
C/ Ensija, 2
08272 Sant Fruitós de Bages
(Barcelona)
Tel: 0034-656 855 411
energia@hidric.com - hidric@hydric.fr
www.hidric.com | www.hydric.fr

1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DE ESTE MANUAL

En este manual encontrará como:

- Conocer como son las micro turbinas Powerspout y que límites de producción tienen.
- Elegir la micro-turbina en función del caudal y caída de agua.
- La potencia y tensión obtenida a nivel teórico.
- Modelos de micro-turbina para cargar banco de baterías o producción directa a red mediante inversor.
- Conocer de manera general los elementos que configuran la red eléctrica, en función del diseño de producción.

Las micro turbinas PowerSpout, son aparatos eléctrico-hidráulicos. Van acoplados a tuberías con presión elevada, con ejes en giro, partes móviles, y salida con tensión y voltaje eléctrico. Tenga en cuenta de seguir todas las normas de seguridad en cuanto al reglamento eléctrico de BT y utilice el equipo de protección individual (EPI), para su manipulación. Instale aun que no salga especificado en este manual, tantas protecciones hidráulicas y/o eléctricas como considere necesario.

2. QUE SON Y COMO ELEGIR UN MODELO DE MICRO TURBINA DE POWERSPOUT

La micro turbinas de Powerspout, son máquinas generadoras de electricidad a partir de la fuerza motriz del agua. Son turbinas hidráulicas. Al ser de una producción baja (<5kW), pueden denominarse micro turbinas. Las microturbinas de Powerspout, se diferencian de otros modelos, por tener un generador de imanes permanentes (GIP) de 36 o 42 polos llamado Smart Drive (SD), capaces de proporcionar una producción máxima de hasta 1600W y una tensión de salida configurable de 56 a 250 o 300V.

Hay tres modelos disponibles (con alguna variante entre modelos).

PLT: Pelton. Para pequeños caudales y alturas o desnivel elevados

TRG: Turgo. Para caudales medianos y alturas menores.

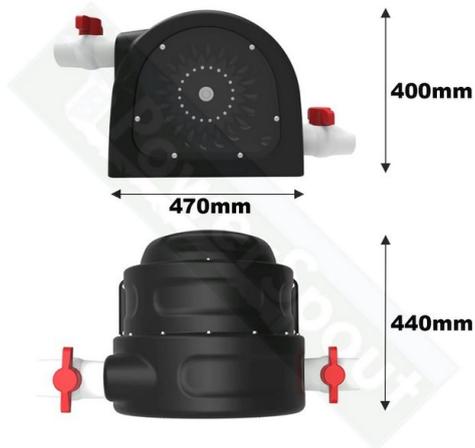
LH: Helice fija. Para caudal mayor y desnivel de un máximo de 5m

Tabla 1: Límites de trabajo de cada modelo de microturbina Powerspout

Version	Head (m)	Flow (l/s)	Tension (Vdc)
PowerSpout PLT (Pelton)	3 – 60	0.5 – 6	56-300
PowerSpout PLT-HP (Pelton)	6-140	0.6 – 10	
PowerSpout TRG (Turgo)	3 – 20	6 – 12	
PowerSpout TRG-HP (Turgo)	18 – 33	8 – 16	
PowerSpout LH (Low Head)	1,5 – 3,5	35 – 40	
PowerSpout LH-HP (Low Head)	3,5 - 5	40 – 55	

2.1 Medidas de los modelos de turbinas

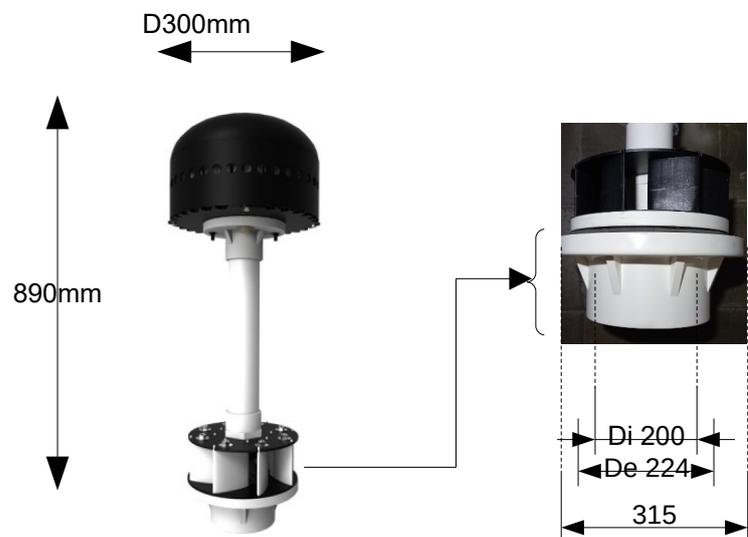
PLT y PLT -HP



TRG Y TRG-HP

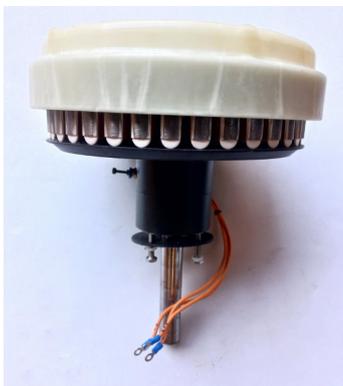


LH Y LH-HP



2.2 El generador de imanes permanentes Smart Drive (SD)

Los generadores Smart Drive de Powerspout son de imanes permanentes con salida trifásica. Pueden estar configurados en triángulo o estrella. Son de 36 o 42 polos.



(foto 4)



(foto 5)

El generador SD proporciona una salida trifásica alterna. Dentro de la turbina, la tensión es rectificadora y se entrega un voltaje de corriente continua. La tensión de salida se puede configurar según necesidades.

De esta forma los generadores, pueden ser con salida de 40, 56, 60, 80 ó 100Vcc si la configuración eléctrica es para cargar batería mediante un regulador MPPT. O pueden ofrecer una tensión de salida de 150, 180, 200, 250, 280 ó 300Vcc si van acoplados a un inversor, ya sea híbrido o de red.

Hay dos tipos de rotores. Para las opciones estándar a 0,75W/rpm de color claro (foto 4) o de color negro para opciones HP a 1W/rpm (foto 5). A parte pueden ser para estator de 42 o de 36 polos.

Los generadores son de base reciclada. Es decir, la base de plástico o el rotor pueden proceder de la fábrica FP. En Powerspout los bobinan para obtener la tensión de salida deseada según los datos hidráulicos disponibles.

Los SD de Powerspout, ofrecen una gran versatilidad, adaptándose a cualquier tensión. Esto es muy ventajoso sobretodo para longitudes largas de cableado (distancia entre la turbina y el regulador). A mayor tensión de salida, se puede utilizar secciones menores.

Las turbinas se identifican por la tensión de salida:

PLT-80 indica que tiene una tensión de salida (ya rectificadora) de 80Vcc. Un modelo TRG-200 indica que tiene una salida de 200Vcc. En cambio los modelos LH se identifican por la tensión de salida máxima (salida libre sin carga o Voc). Así pues un modelo LH-250 tendrá su Voc a 250V pero la tensión nominal será de 80Vcc. El modelo LH-400 tendrá una salida de unos 180-200Vcc y una Voc a 400.

3. DETERMINAR LA POTENCIA HIDRÁULICA DISPONIBLE (CAUDAL Y PRESIÓN)

Como todas las turbinas hidráulicas, necesitan de una fuerza motriz proporcionada por el agua, para hacer girar el generador.

Para elegir correctamente el modelo de turbina, usted necesita conocer sus datos hidráulicos disponibles:

- Caudal. Es la cantidad de agua que circula por una unidad de tiempo. Medido en litros por segundo (L/s)
- Altura, desnivel, caída, salto: Es la diferencia de cota ente la parte superior (de la lámina de agua o donde se realiza la captación), a la parte inferior (de la lámina de agua o donde se ubica la turbina). Se mide en metros. Esta altura o desnivel ha de ser neta. Es decir, descontando las pérdidas de carga del tubo.

Conocidos estos valores, se puede realizar una aproximación del potencial hidráulico del lugar a partir de la expresión siguiente:

$$P (W) = Q (L/s) \cdot H (m) \cdot 4,7$$

El valor de 4,7 conlleva el rendimiento de la máquina, el factor de gravedad (9,81) y el cambio de unidades del sistema métrico.

Una manera muy eficiente de verificar el potencial hidráulico, es utilizando la calculadora de simulación ofrecida en el portal web de Powerspout.

3.1 DETERMINAR EL CAUDAL

El caudal disponible (Q), se obtiene a partir de aforos en caso de ríos y/o canales o mediante aproximación a partir del tubo de admisión disponible.

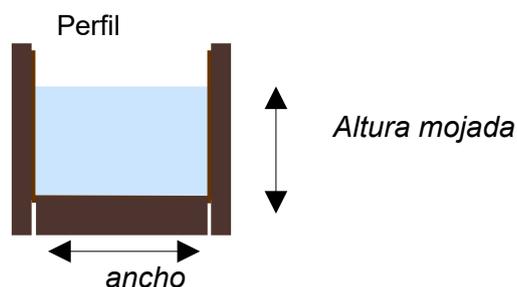
De entrada hay que conocer si el caudal varia a lo largo del año. En este caso si queremos garantizar una producción anual, hay que evaluar los datos en la época de menor caudal.

Para tubos pequeños puede ser útil determinar el caudal, mediante el tiempo de llenado de un depósito o recipiente de volumen conocido. Así por ejemplo, si tenemos pensado utilizar un tubo de D90mm (Di75mm), podemos determinar el caudal si llenamos un depósito.

En riachuelos o canales la determinación del caudal disponible es mediante tubo de paso total (foto 7) o midiendo las paredes mojadas (en caso de canal rectangular).



(foto 7)

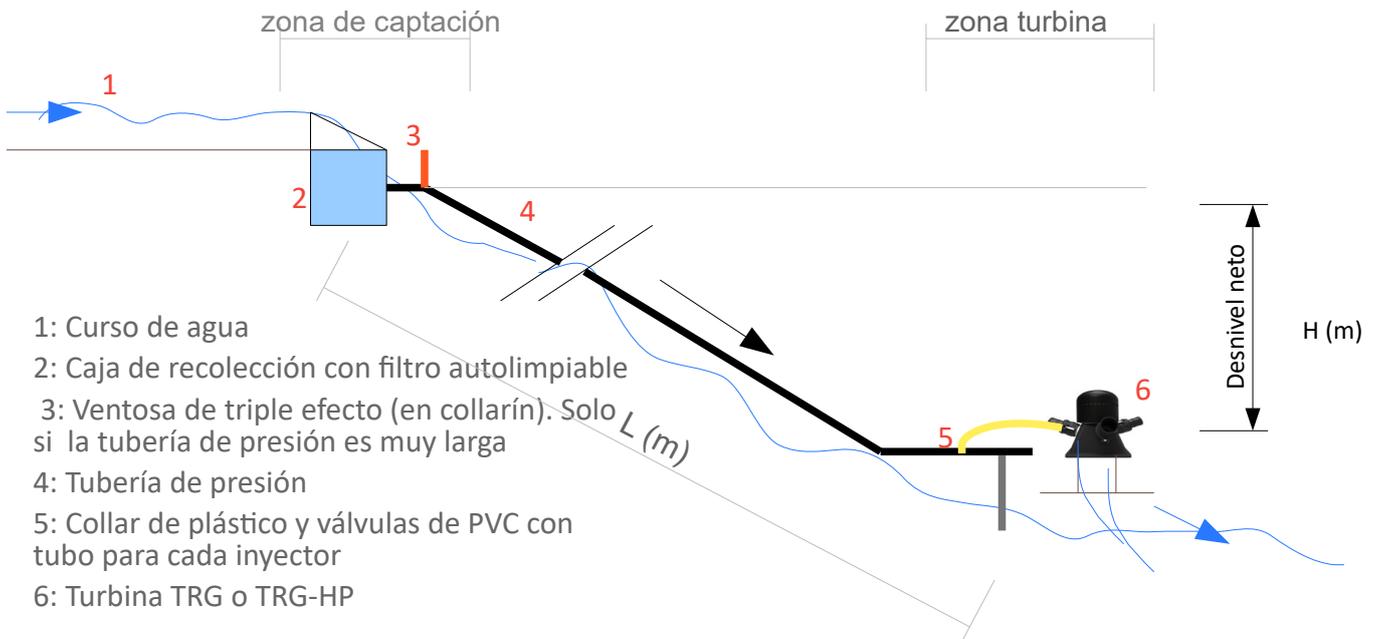


3.2 DETERMINAR EL DESNIVEL

El desnivel es la diferencia de cota. Será la variable que proporciona presión a la turbina y se mide en metros.

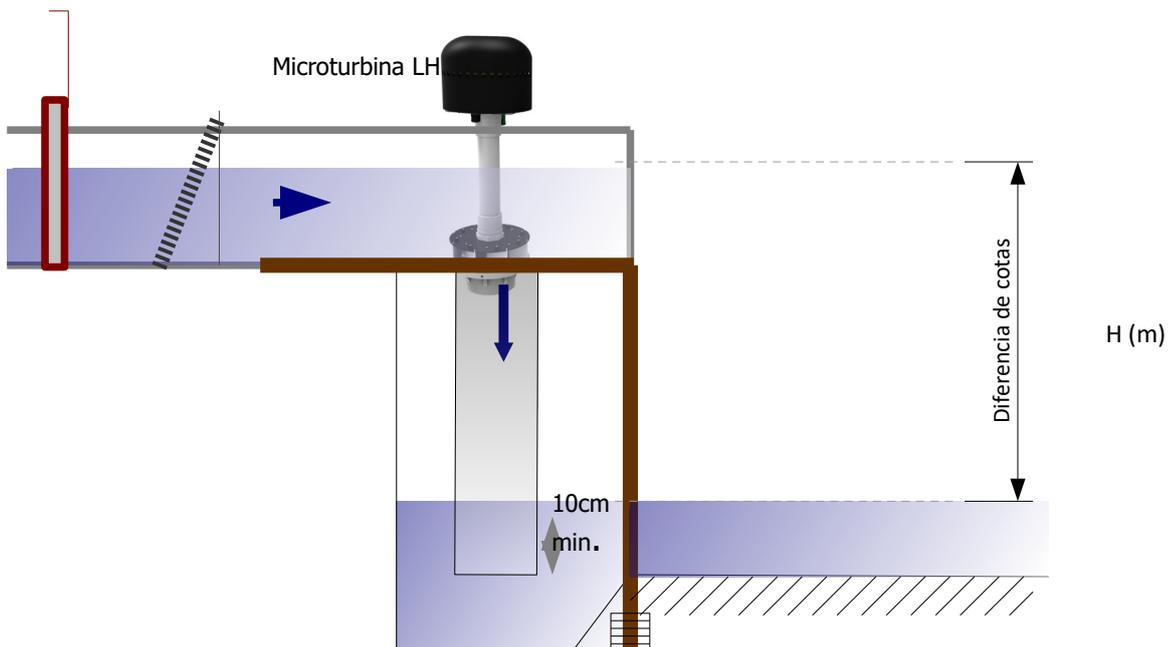
Para turbinas PLT o TRG es el desnivel es la diferencia de cota entre la captación (parte superior) donde el agua entra al tubo de presión (después de la ventosa) y la ubicación de la turbina (entrada inyectores).

Ejemplo de desnivel (H) para turbinas PLT o TRG



Para turbinas LH el desnivel es la diferencia de cotas entre los dos niveles o láminas de agua.

Ejemplo de desnivel (H) para turbinas LH



4. EMPLAZAMIENTO DE LA TURBINA POWERSPOUT

4.1 Algunos consejos para localizar un buen sitio para su turbina PLT o TRG

- Elija un lugar que sea accesible y seguro para usted y para la turbina.
- Elija un sitio con la mayor caída o salto de agua posible. De esta forma podrá sacar el máximo provecho de su situación hidráulica. Si el lugar es muy lejano recomendamos trabajar con inversor de red MPPT, para así tener una tensión de salida elevada y tener menos pérdidas de tensión en el cable.
- Ubique la turbina de 200-500mm por encima del nivel del suelo, o del río. Facilite el retorno del agua al río.
- Ubique la turbina donde no haya peligro de inundación.
- La turbina se puede colocar encima de madera o en una base de hormigón. En todo caso prevea la salida de agua de la turbina y el retorno de esta de forma clara al acuífero (el agua que pasa por la turbina no se contamina).

Distancia de la turbina al controlador

Coloque la turbina tan cerca de su banco de baterías o punto de conexión a la red como sea posible, El coste del cable es importante, y depende de la tensión elegida. Una tensión baja significa una sección de cable elevada.

Distancia de la turbina a una casa habitada

Las Turbinas hidráulicas hacen algo de ruido (52db a 10m en funcionamiento). Aconsejamos al menos una distancia de 30 metros a una casa habitada. Si esta distancia no es posible, sugerimos situar la turbina, en un lugar cerrado y aislarla de los ruidos. Si la turbina está al lado de un río de agua bravas, en general el río producirá más ruido. La vegetación alrededor de la turbina reducirá drásticamente el ruido.

Alimentación de una turbina a partir de dos ríos diferentes

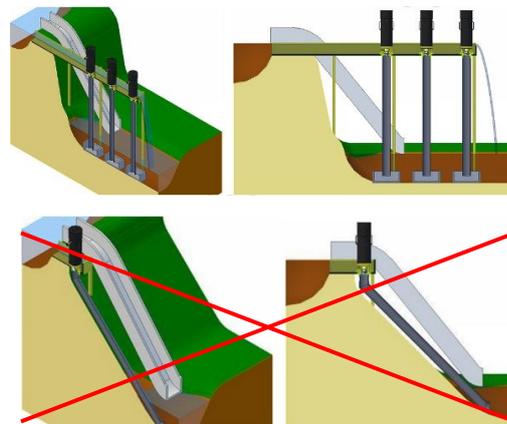
Esta opción no es recomendable, a menos que los dos ríos separados tengan igual características. Las entradas de agua, a cada chorro de la turbina, han de ser equivalentes. Si este criterio se consigue con una alimentación de diferentes ríos, no habrá problemas o no perderá potencia. Lo recomendable es situar una turbina para cada río, donde cada una tendrá sus características hidráulicas.

Instalación de varias turbinas en paralelo

Si por caudal o necesidad de potencia se requiere y puede instalar varias turbinas, se recomienda ponerlas en paralelo. Asegúrese que el caudal de cada turbina es el adecuado y similar en todas las turbinas. Cada turbina ha de tener su kit hidráulico de entrada y válvula de corte principal. La separación entre turbinas será la adecuada, para facilitar trabajos de mantenimiento futuros. Se recomienda emplazar las turbinas una al lado de otra en lugar de una disposición frontal. Evitar poner las turbinas demasiado juntas

4.2 Ubicación de un modelo LH

La micro turbina LH se instala en la parte superior de la lámina de agua. La turbina ha de ir instalada completamente vertical (foto 8).

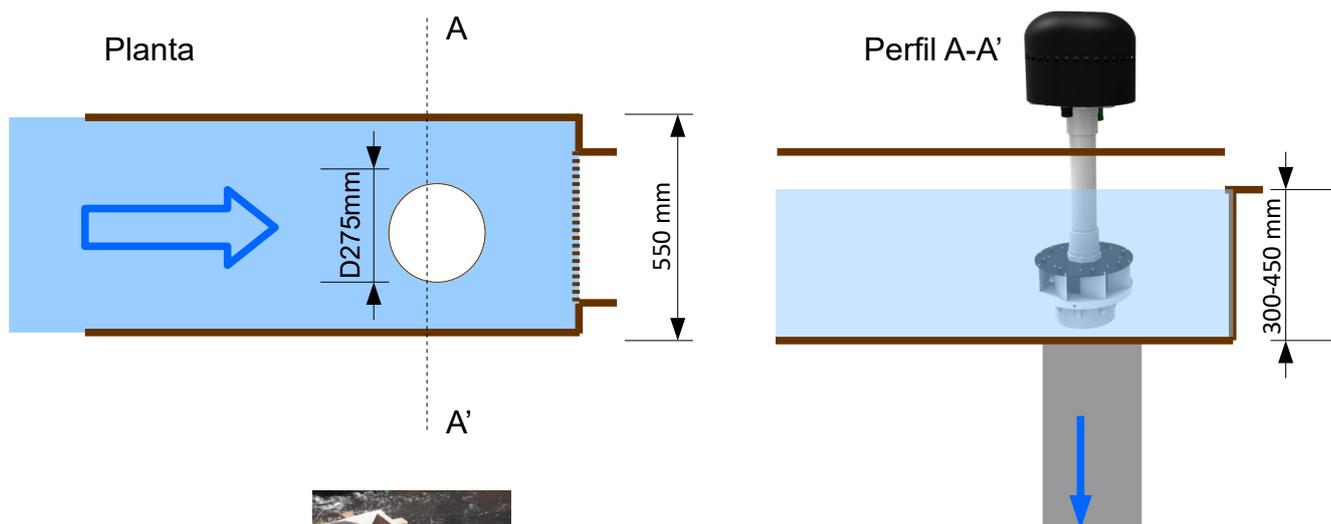


(foto8)

(Ejemplos ubicación LH. En tubo inclinado no se recomienda)

El tubo de bajada o de aspiración ha de ser preferentemente vertical. En situaciones donde el tubo de aspiración está inclinado, la producción puede descender drásticamente o incluso no arrancar de forma automática. Se colocará la turbina encima de un canal. La profundidad será tal que la lámina de agua cubra entre 300 y 450mm. El agua del canal ha de circular sin demasiada velocidad (canal horizontal) y sin ningún salto o cascada previa.

Unas medidas del canal aconsejadas pueden ser la siguientes:



En turbinas en paralelo, asegúrese de que la distancia entre turbinas sea al menos de 350mm.

5. ACOMETIDA DEL AGUA

5.1 El colector de admisión en turbinas PLT -TRG

El colector de admisión tiene como objetivo, dejar entrar el agua dentro del tubo de presión y evitar la entrada de elementos extraños (hojas, arenas, piedras, ramas, etc), que puedan dañar la turbina.

Hay muchas maneras de hacer un colector de admisión y este dependerá de cada caso. En general el colector ha de tener:

- Una malla. Recomendamos la malla coanda. Cuanto mas vertical sea mejor. De esta manera puede tener un efecto autolimpiante.
- Una caja de recogida de las arenas o piedras finas.
- Un tubo de salida. Si la caja es grande, el tubo interior puede tener una entrada en forma de sifón.
- Una ventosa de doble efecto (para tubo de PE) o triple efecto (para tubo PVC)
- La válvula de cierre puede ser opcional.



(foto10: Ejemplo de una caja de acometida para una turbina TRG con tubo de salida frontal -poco recomendado-. La malla es coanda y permite unos 15-18 L/s de captación por caja).



(foto 11)

Powerspout fabrica unos colectores con malla coanda (foto 4). Puede ser una buena opción. La caja ha de instalarse inclinada para obtener el efecto autolimpiante.



(Ejemplo de la malla coanda)

Para turbinas LH puede emplearse el mismo método, con una malla inclinada, para favorecer la autolimpieza. En la foto inferior, la malla filtrante está en todo lo largo.

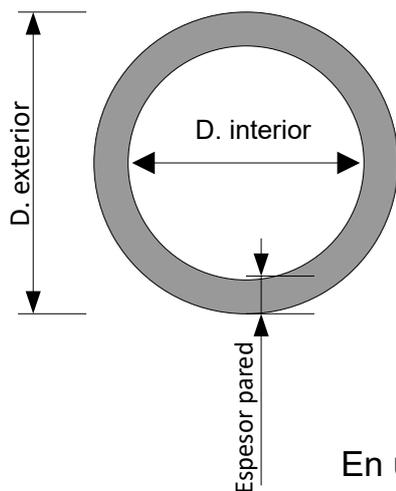


5.2 El tubo de presión

El tubo de bajada ha de ser de material resistente. Para turbinas PLT recomendamos PE tipo SDR17 (PE-100) a PN según desnivel. Si es para turbina TRG, al tratarse de mayores diámetros, el PVC puede ser una buena opción. Pero como es muy sensible a la luz solar, se tendrá que enterrar.

Los tubos de presión (PE o PVC) se identifican por el diámetro exterior y la presión nominal. En cambio los resultados ofrecidos en la calculadora de simulación de powerspout, se da un diámetro que ha de ser el mínimo interior.

El diámetro interior de un tubo se mide restando dos veces el grosor de pared (e):



$$\text{Diámetro interior} = D. \text{ exterior} - (2 \cdot e)$$

Units: Metric
Flow: 13.0 lps
Used flow: 13.0 lps
Pipe head: 12 m
Pipe length: 50 m
Pipe efficiency: 90 %
Pipe diameter: 122 mm
Number of PowerSpouts: 1
Nozzles: 4

En un ejemplo concreto de una simulación para un modelo TRG, se obtiene que el diámetro mínimo (Pipe diameter) ha de ser de 122mm.

Esto quiere decir que el diámetro mínimo interior ha de ser de 122mm.

Si se utiliza un tubo de PVC PN10 de 5,48mm de espesor, el tubo ha de tener unos 132mm (exterior). Se elige el modelo comercial inmediato superior, que es 140mm

El caudal que podrá circular en un tubo vendrá condicionado por su diámetro y por la longitud. A menor diámetro, menor caudal. A mayor longitud de tubo mayor pérdida de carga (fricción), que provoca un freno en el caudal y menor presión a entrada de turbina. Lo ideal sería poner un tubo con el diámetro adecuado según simulación. Poner un tubo de sección inferior, provocará menor caudal y menor potencia obtenida. Poner un tubo de mayor sección, seguramente llevará más caudal (al tener menor fricción), y hará aumentar la potencia obtenida. Pero el coste del tubo quizás sea de un valor demasiado elevado.

Por lo general el tubo de PE y PVC son de precios similares hasta los 90mm. Por encima de este diámetro el tubo de PVC es más económico.

En la turbina LH, se pondrá siempre tubo de presión PN6 mínimo. El tubo PVC para evacuación se romperá por depresión.

5.3 Instalación del tubo

Después de instalar la caja de acometida, el agua entra al tubo de presión, para descender hasta la turbina. Si la longitud del tubo es muy larga puede ser aconsejable instalar una válvula de corte justo después de la acometida (foto 13). Después de la válvula se instalará la ventosa (a ser posible de triple efecto) (foto 14). La ventosa tiene



(foto 13: válvula)



(foto 14: ventosa)

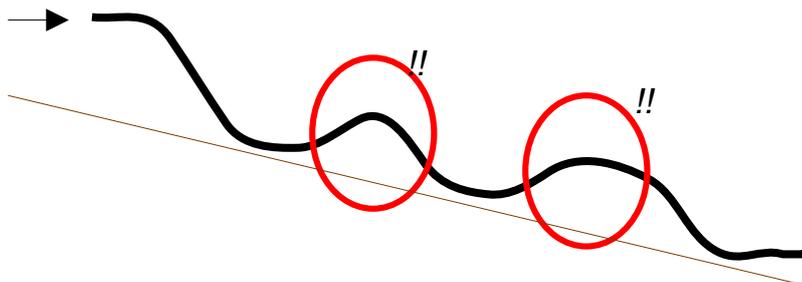
por finalidad hacer salir el aire interior (ventosa doble), pero también de hacer entrar el aire en caso de cerrar la llave y evitar una presión negativa dentro del tubo (triple efecto). Esto sería obligatorio para tubos de PVC.

Si no se dispone de ninguna ventosa, puede ser suficiente de instalar un trozo de tubo vertical, con la salida superior por encima de la acometida).

En tubos de PE de hasta D90 se pueden comprar en rollos. Extender el tubo se realizará mediante la ayuda de un coche, tractor etc, sobretodo para diámetros >63.



Es muy importante que el tubo una vez instalado no presente ningún sifón (círculos rojos). De ser así el agua no circulará por gravedad (se queda aire en el sifón y no deja



pasar el agua. Para solucionarlo, instale una válvula en la parte baja. Haga entrar agua al tubo. El tubo en la parte superior ha de estar completamente sumergido. Abra la válvula inferior bien rápido, para favorecer la salida del agua, la cual succionará el aire en la bajada, llenando el tubo. Repita el proceso si es necesario.

6. CONEXIÓN HIDRÁULICA EN LAS TURBINAS PLT -TRG

En función del tipo de turbina y de si hay una o varias en paralelo, se puede realizar una conexión individual o un colector.

Un ejemplo de kit hidráulico individual para una modelo PLT es el siguiente (foto 18):



(foto 18)

En este caso si es imprescindible instalar una válvula de cierre antes de la entrada del kit. De esta manera se puede cerrar el caudal y poder realizar trabajos de mantenimiento sin riesgo de fugas.

Si hay opción de poner mas de una turbina, se pondrán en paralelo. La acometida de cada turbina se puede realizar con un collarín de toma (foto 19).



En el caso de turbinas TRG, también se recomienda instalar una válvula, pero en este caso al final del tubo. En los modelo TRG, se utiliza normalmente un tubo pvc flexible (PN6), para la conexión de cada inyector. Se puede realizar en conexiones de PVC, pero al estar los inyectores ligeramente inclinados, las conexiones con tubo rígido no son fáciles. Se recomienda un collarín de toma para cada inyector:



(foto 19)

7. MATERIAL ENTREGADO CON CADA TURBINA

Todas las turbinas se entregan montadas y con el generador SD montado y listo. Así mismo los modelos PLT y TRG se entregan con los inyectores sin montar, por razones de embalaje en el transporte.

En las turbinas **PLT**, el material entregado es:



1 ud. Turbina PLT, con tres cables (\pm y tierra)

2 ud inyectores cortados a medida y porta inyectores de 2" RM + un juego de 4 inyectores sin cortar de recambio

2 ud válvulas PVC 2"

1 ud manómetro + conectores MC4

En las turbinas **TRG** se entrega:



1 ud. Turbina TRG con tres cables (\pm y tierra)

1 ud manómetro + conectores MC4



4 ud válvulas PVC 2"



4 ud inyectores cortados a medida y porta inyectores de 2" RM + un juego de 4 inyectores sin cortar de recambio



4 ud de pares conectores kamlock

En las turbinas **LH** se entrega:



1 ud Turbina LH con tres cables + brida soporte

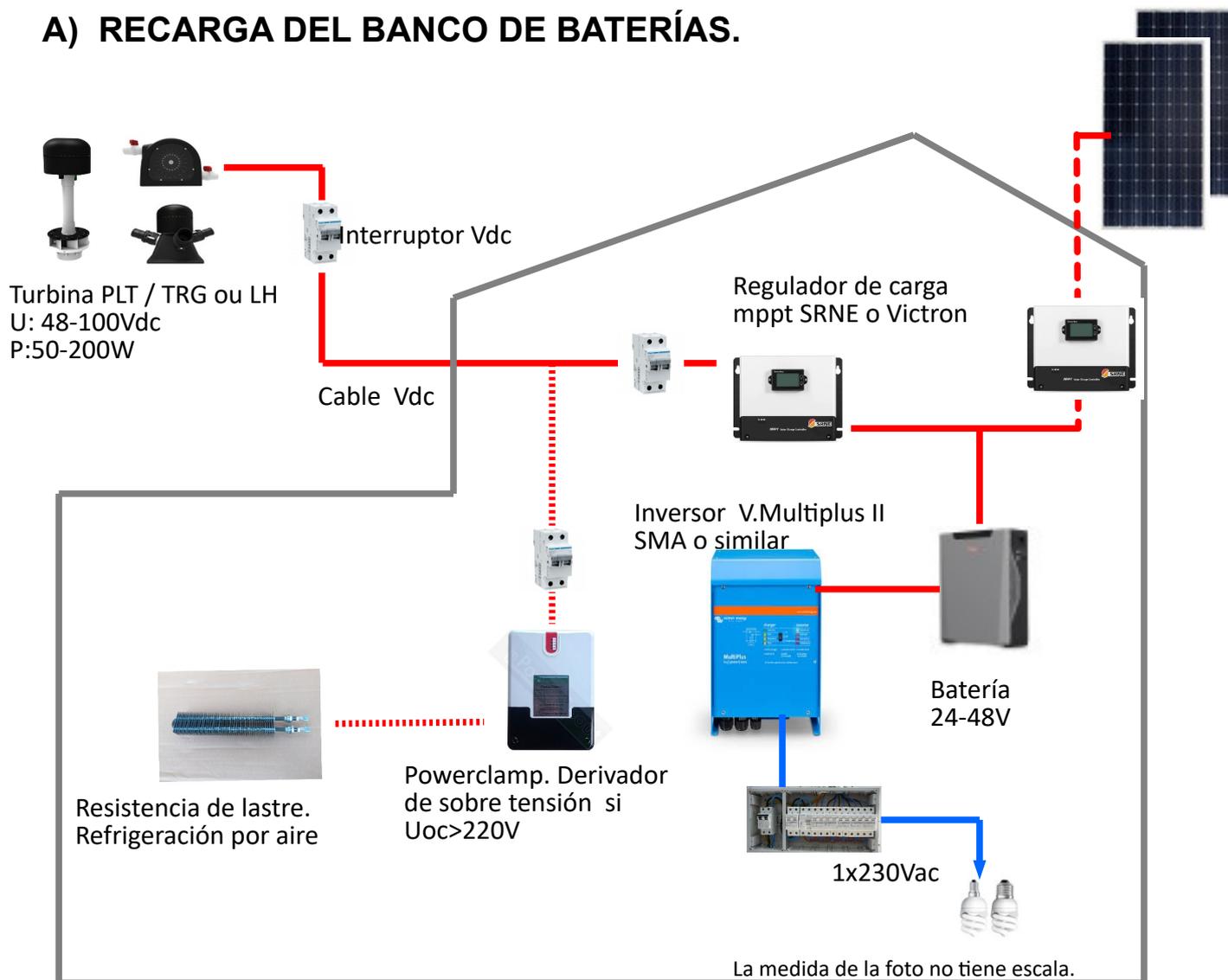
8. EJEMPLOS DE CONEXIÓN ELÉCTRICA

Las turbinas de Powerspout han de ir conectadas obligatoriamente a un regulador tipo MPPT. Estos ofrecen dos ventajas: a) permitir un rango de tensión de entrada ancho; b) ofrecer siempre un punto de regulación óptimo a pesar de que haya fluctuaciones en el caudal. Así mismo, como inconveniente es que no todos los reguladores MPPT, tienen el algoritmo capaz de leer la tensión de la turbina.

A continuación se muestran los tres sistemas más habituales:

- A) Recarga de banco de batería
- B) Autoconsumo directo con inversor y batería (y apoyo en fotovoltaica)
- C) Autoconsumo de red con inversor de red y apoyo de red

A) RECARGA DEL BANCO DE BATERÍAS.



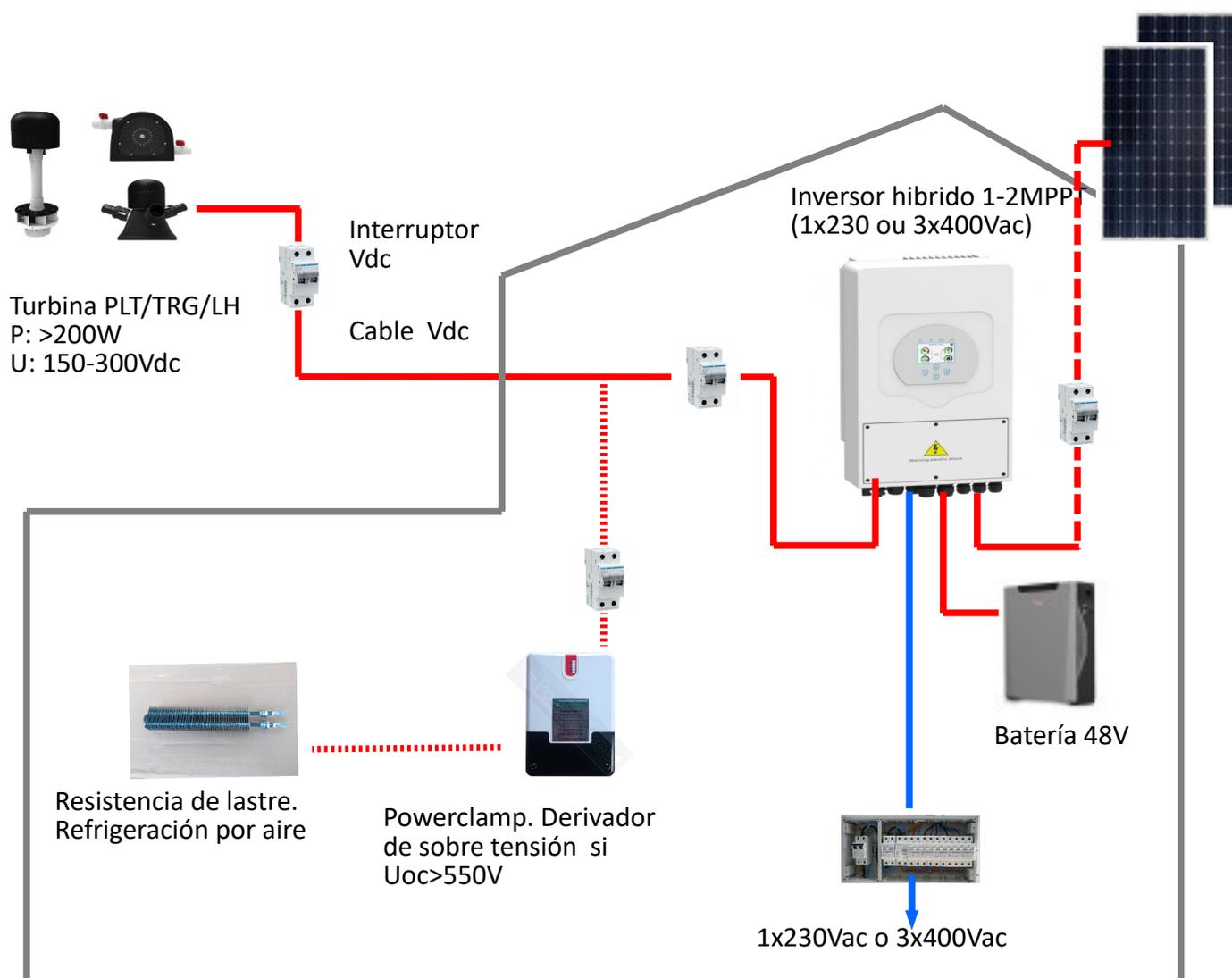
DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

Es la opción más simple y muy utilizada en lugares donde el presupuesto es limitado. Se puede combinar con fotovoltaica, pero cada entrada tendrá su regulador de carga (atención con las compatibilidades en las cargas).

Se recomienda esta opción para producciones bajas (<200W).

El derivador de sobretensión Powerclamp será obligatorio si la tensión V_{oc} excede del máximo del regulador MPPT.

B.2) AUTOCONSUMO DIRECTO CON INVERSOR HÍBRIDO



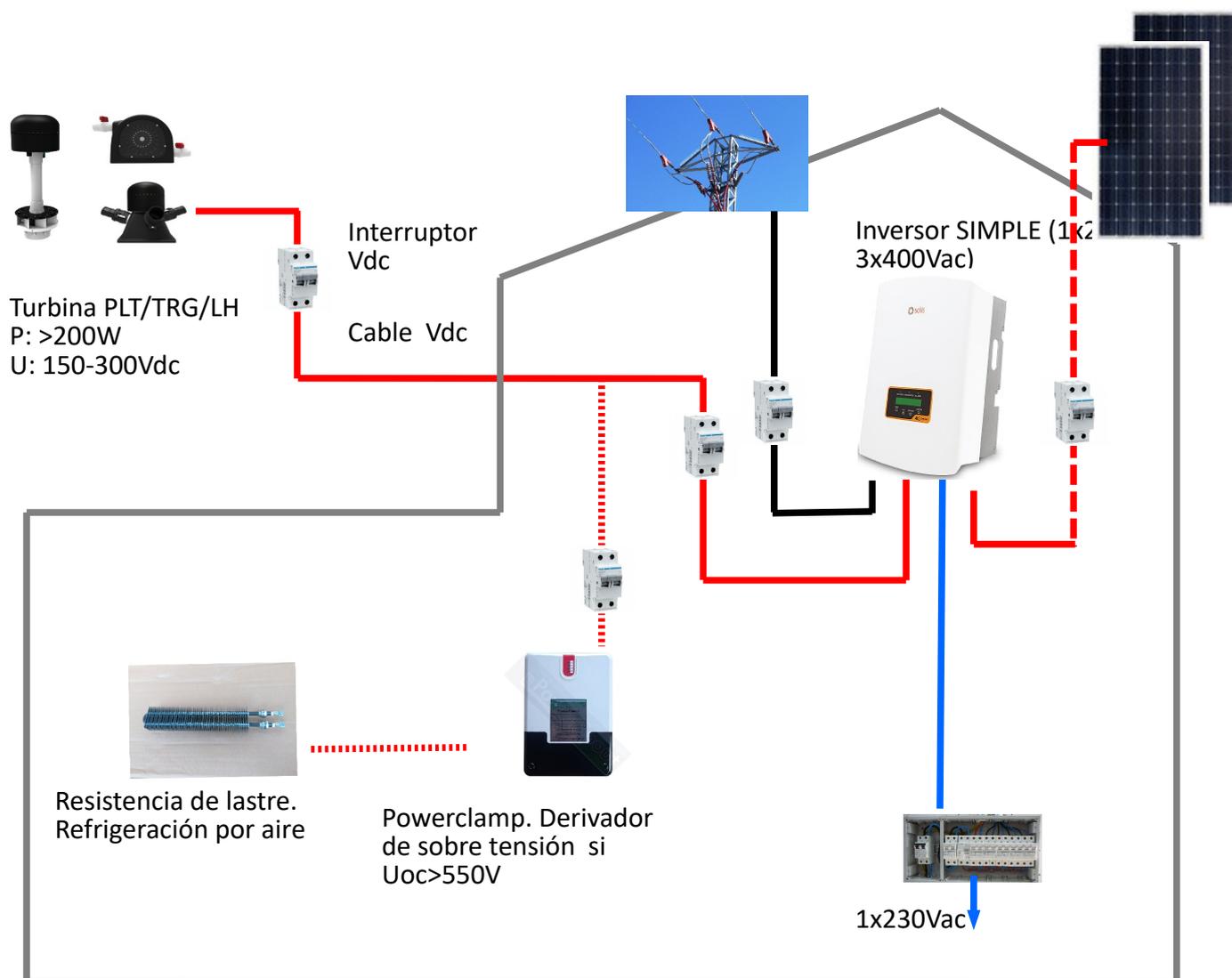
DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

Es la opción que permite tener un sistema completamente en isla (100% autoconsumo). Actualmente los inversores híbridos permiten una gestión óptima de dos fuentes (en caso de tener dos entradas MPPT), lo cual permite combinar con fotovoltaica. La gestión de batería y de toda la carga de la casa se realiza a través de un solo aparato, y esto evita incompatibilidades entre elementos eléctricos.

Como inconveniente está que la batería ha de ser de 48V y que tampoco todos los inversores híbridos hacen lectura de la tensión de las turbinas. Los modelos Ingeteam, y los híbridos SMA, Solis o Deye están comprobados. También los modelos Solarix de Steca.

El derivador Powerclamp puede ser opcional, en función del inversor. Normalmente los híbridos permiten una tensión de entrada MPPT de 150-450 o 500V. Algunos de ellos también permiten activación de cargas en función del estado de la batería, lo cual puede evitar la utilización del Powerclamp.

C.2) AUTOCONSUMO DIRECTO CON INVERSOR MPPT SIMPLE DE RED PÚBLICA



DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

Es la segunda opción mas simple. Se utiliza un inversor de red que ha de estar forzosamente conectado a la red para obtener el sincronismo. Si el inversor lo permite puede trabajar conjuntamente a una fotovoltaica. Un inversor tipo Ingeteam, Solis o SMA, han sido comprobados y funcionan muy bien. Como inconveniente, es que si se pierde el sincronismo de red (por un apagón general), el inversor se para y no hay autoconsumo. En este caso, la turbina, no se parará y el derivador Powerclamp es vital para derivar la sobretensión.

A parte de estos tres ejemplos hay múltiples combinaciones posibles. Contacte con Hidric Online, para verificar su tipo de conexión.

A nivel general y si su presupuesto lo permite la opción de trabajar con un inversor híbrido, es la que genera mayor confianza, solidez y capacidad de autoconsumo del 100%.

Como norma general, asegúrese que la potencia del inversor está sobredimensionado.

9. EJEMPLO REAL

Se ofrece a continuación un ejemplo real de un resultado, utilizando el simulador de powerspout. Es un ejemplo para una turbina PLT.

Below please find the requested results from the PowerSpout Advanced Calculator:

Your Reference is: PS1472

Your Job Reference is: 250---

[Click here to view them in the calculator.](#)

Preferences

These are the preferences you indicated and any applicable safety notes.

Units: Metric

Type: PLT

Hydro

Units: Metric

Flow: 16.0 lps (1)

Used flow: 2.9 lps (2)

Pipe head: 13,5 m (3)

Pipe length: 200 m (4)

Pipe efficiency: 90 %

Pipe diameter: 55 mm (5)

Number of PowerSpouts: 1

Nozzles: 2

Jet diameter: 12.1 mm

Actual pipe efficiency: 66 %

Speed: 573 rpm

Output: 163 W

Total output: 184 W (7)

- (1) Caudal disponible
- (2) Caudal utilizado
- (3) Altura o desnivel neto
- (4) Longitud del tubo
- (5) Diámetro interior mínimo
- (6) Datos del inyector
- (7) Potencia de salida a turbina

Electrical

Operating at 0.284 W/rpm

SD code	Vo	Voc	V/rpm
80-14S-1P-S(3)	168	401	0.699
60-14S-1P-D(2)	215	594	0.58
60dc-12S-1P-D(2)	212	584	0.638
60-7S-2P-S(1)	213	553	0.509
60dc-6S-2P-S	233	574	0.56
60-7S-2P-S	237	584	0.509

El resultado del simulador ofrece algunas de las combinaciones posibles del generador SD. Normalmente desde fábrica buscan la opción mas favorable. En casos concretos se puede pedir el generador SD a medida
Vo= Tensión nominal
Voc= Tensión salida libre

Output voltage: 165 V (8)

Cable efficiency: 95 %

Cable length: 50 m (9)

Load voltage: 220 V

Actual load voltage: 220 V

Cable material: Copper

Cable size: 4.0 mm² (10)

Cable AWG: 11 AWG

Cable current: 0.7 A (11)

Actual cable efficiency: 100 %

Actual total output: 183 W (12)

- (8) Tensión de salida
- (9) Longitud de cable prevista
- (10) Sección de cable mínimo o la que se ha indicado
- (11) Corriente en amperios
- (12) Potencia a entrada del inversor

Thank you for using the PowerSpout Advanced Calculator.

Datos de la instalación:

- Turbina PLT
- Sin red eléctrica. Lugar aislado y 100% autoproducción = autoconsumo
- Instalación con inversor híbrido Deye mas tres baterías
- Soporte en fotovoltaica
- Grupo térmico en caso de necesidad. Activado a través del inversor



El inversor tiene dos entradas MPPT

La entrada 1 (PV1), se utiliza para la fotovoltaica. En aquel momento proporcionaba 307V y 2311W de potencia



La entrada 2 (PV2), se utiliza para la turbina PLT. En aquel momento proporcionaba 160V y 185W de potencia (= equivalente a 4,4kWh/día de energía)

Vista general del inversor híbrido y batería.



En la web de powerspout.com puede encontrar muchos mas documentos, manuales y casos prácticos

13. MANTENIMIENTOS

Las Turbinas necesitan un mantenimiento. Hay partes giratorias que necesitan ser engrasadas regularmente, para tener una vida útil larga. En general el mantenimiento consta de:

•Engrasar periódicamente la turbina (parte del bloque de soporte eje).

- 1 vez al mes en turbinas de 1300-1500W
- Cada 1-2 meses en turbina de 1000 a 1300W
- Cada 2-3 meses en turbinas de 800 a 1000W
- Cada 3-6 meses en turbinas de 250 a 800W
- Cada 6-8 meses en turbinas de 100 a 250W

Hay sistemas de engrase automático (pote dispensador automático), que se pueden comprar en opción.

•Cada 2 o 3 años en los modelo LH, puede ser conveniente realizar un giro en el eje en contacto con el rotor (hélice).

•Cada 3 o 4 años puedes ser necesario cambiar los cojinetes del bloque de soporte. No es un trabajo difícil, pero requiere de una parada técnica. Los cojinetes entregados con la turbina son de la marca SKF.

•A los 8-12 años es posible que se tenga que realizar un ajuste en el rotor hidráulico. Sobretudo si el agua lleva mucha arena.

En general la vida útil de la turbina es por encima de los 20 años. Hay piezas disponibles de recambio de todas las turbinas y modelos.

12. FABRICANTE Y DISTRIBUIDOR

Les microturbinas LH, TRG et PLT son de creación y fabricación de:

PowerSpout - EcoInnovation Ltd
671 Kent Road
New Plymouth R.D.1
New Zealand 4371
www.ecoinnovation.co.nz

HIDRIC ONLINE, SL es importador y distribuidor oficial des de el año 2013

Hídric Online, sl
Ensija 2-
08272 Sant Fruitós de Bages
(Barcelona)
energia@hidric.com
hydric@hydric.com
M: 0034-656 855 411
www.hydric.fr
www.hidric.com