

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I GUIA D'INSTAL·LACIÓ POWERCLAMP DE POWERSPOUT



Per ús amb les turbines PLT, TRG, LH i LH-MINI

Aquest manual ha sigut editat per PowerSpout, i adaptat per Hídric, sl.

Registres de Propietat:

Notice of Copyright

PowerSpout Installation Manual

Copyright © 2014 All rights reserved

Notice of Trademark

PowerSpout – is a USA registered Trademark

Notice of Company Registration

EcoInnovation – is a NZ Registered Limited Company

Les microturbines TRG, PLT, LH, LH-PRO y LH-MINI son de diseny i fabricació de:

PowerSpout EcoInnovation Ltd

671 Kent Road

New Plymouth R.D.1

New Zealand 4371

HÍDRIC ONLINE, SL es distribuïdor oficial dels productes PowerSpout per España, Portugal i Andorra

Traducció i adaptació del manual original: Hidric Online, sl

Ensija 2-4 T-Box 69

08272 Sant Fruitos de Bages

(Barcelona)

info([@hidric.com](mailto:info@hidric.com))

M: +34 656 855 411

www.saloria.eu

www.hidric.com

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES I GUIA D'INSTAL·LACIÓ POWERCLAMP DE POWERSPOUT

INDEX

1. SEURETAT	4
2. TURBINES POWERSPOUT	4
3. VOCABULARI TÈCNIC DE TENSIÓ	5
4. INTRODUCCIÓ AL POWERCLAMP	7
5. COM FUNDIONA EL POWERCLAMP	11
6. PROS I CONTRES D ELES OPCIONS DS I AC	12
7. INSTAL·LACIÓ	13
8. INSTAL·LACIÓ POWERCLAMP AMB MÚLTIPLES TURBINES	19
9. COM CONVERTIR UNA TURBINA DC A AC PER ADAPTAR-LA AL POWERCLAMP	20
10. POSADA EN MARXA	20
11. CONFIGURACIÓ INTERNA DEL POWERCLAMP	22

1. SEGURETAT

Aquestes notes estan destinades a guiar els tècnics qualificats en la configuració de les turbines PowerSpout amb PowerClamps (PC). En alguns casos, això també inclou la configuració de controladors MPPT o inversors de xarxa (GTI). Assegureu-vos que compleixi totes les advertències de seguretat del Manual d'instal·lació de PowerSpout i els manuals d'usuari de cada element o controlador que heu de llegir juntament amb aquest document.



MAI treballi amb el sistema d'energia renovable o energia hidràulica en funcionament. Les turbines han d'estar apagades amb la vàlvula principal tancada i el interruptor elèctric apagat abans de treure la tapa.



EcoInnovation i el seu distribuïdor Hídric Online, si no es farà responsable si connecta aquest equip incorrectament i al fer-ho, fa malbé altres equips del vostre sistema.

MOLT IMPORTANT: comproveu que el voltatge lliure (Voc) de la vostra turbina no supera el màxim per a l'equipament seleccionat.

Si no és expert, li recomanem es posi en contacte amb un equip professional adequat per instal·lar-lo.

1.2 Seguretat contra incendis



L'element resistent (resistències per aire), són un possible risc d'incendi en ambients secs. Assegureu-vos que l'element resistent estan muntats en materials resistents al foc i estan protegits de la pluja directa. Assegureu-vos que les fulles seques, branquetes, escombraries i altres materials combustibles no s'acumulen a l'element resistent ni sobre el mateix. En els entorns secs de safareig on els riscos d'incendis són elevats / extrems, us suggerim que instal·leu tot l'equip en un recinte d'acer o de formigó adequat. L'avaluació del risc d'incendis és responsabilitat del propietari / instal·lador.

2. TURBINES POWERSPOUT

Les turbines PowerSpout són microturbines amb generadors que converteixen l'energia potencial d'aigua descendint en un curs d'aigua a l'energia elèctrica. Això s'aconsegueix mitjançant l'ús d'aigua per girar el rotor i, per tant, el generador, que genera electricitat (potència de CA de 3 fases internament, sempre rectificada a DC, ja sigui dins de la turbina o dins de la PC). Això es pot utilitzar per carregar la bateria en situacions independents o es pot alimentar a la xarxa elèctrica mitjançant inversors de xarxa (GTI) solars.



HÍDRIC ONLINE, SL



www.hidric.com



Manual PowerClamp 4

3. VOCABULARI TÈCNIC DE TENSIÓ

Les fonts d'energia renovables, com ara els panells fotovoltaics (PV), el vent i l'hidràulic AMB Generadors d'Imans Permanents (GIP), creen un voltatge de corrent continu entre els cables de sortida (el vent i l'aigua solen ser corregits internament a DC i també poden tenir cables de sortida de CA de 3 fases). Aquesta no és una tensió regulada com seria el cas d'una bateria o un generador motoritzat. La tensió depèn del recurs (sol, vent, flux d'aigua) i també a la "càrrega". Una càrrega és un consum, i, per tant, absorbeix energia des de la font.

3.1 Curtcircuit

En un subministrament elèctric convencional els curtcircuits fan activar els fusibles o interruptors disjuntors, però en fonts renovables poden actuar sense cap problema, i això fa que el voltatge baixi a zero. El corrent de curtcircuit és modest, de manera que és fàcil dissenyar el cablejat de manera que aquesta condició sigui segura.

3.2 Circuits oberts

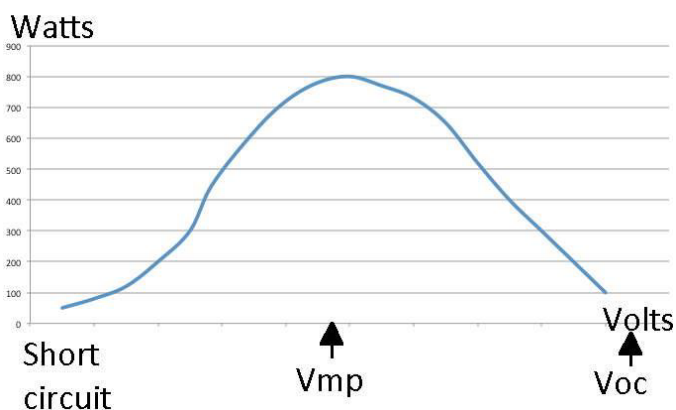
Mentre que un circuit obert en un subministrament convencional (apagar totes les càrregues) no tindria gaire efecte sobre la tensió, en les fonts renovables tendeixen a tenir una tensió molt més alta en condicions de circuit obert. El voc (tensió de circuit obert) d'un panell PV pot ser un 25% més alt que el seu Vmp (voltatge per a la màxima potència). Les turbines eòliques i hidroelèctriques tenen proporcions menys definides i molt més elevades de Voc / Vmp a partir dels seus alternadors d'imants permanents (PMA). És a dir, en generadors d'imants permanent (GIP), en absència de càrrega elèctrica (consums), la tensió en circuit obert augmenta considerablement. Cal tenir present aquesta tensió màxima, al moment de seleccionar els aparells.

3.3 Punt de poder màxim

Qualsevol convertidor d'energia renovable tindrà una tensió on s'obtingui la potència màxima (taxa de transferència d'energia). Els dissenyadors tenen cura de fer coincidir la càrrega amb la font de manera que s'aconsegueixi aquesta tensió Vmp. Per a la càrrega de la bateria això sol fer-se amb un controlador de seguiment de punts de potència màxima (MPPT).

Els controladors amb capacitat de

Maximising power from a hydro turbine



seguiment de màxima potència, son ideals per a controlar les turbines hidràuliques. Idem amb els inversors de xarxa, malgrat siguin per condició solar fotovoltaica.

3.4 ¿Per què es necessita una tensió Vmp alta?

La tensió Vmp es pot ajustar durant el disseny de la turbina i el seu alternador. Es necessari que la Vmp estigui per sobre de la tensió de la bateria (si és possible). Els sistemes de bateries modernes solen basar-se en bateries de 48 V que s'han de carregar a 60 V o més. Una altra raó per voler una tensió d'operació més alta és l'eficiència dels cables de transmissió. L'ús d'un voltatge més elevat permet reduir les pèrdues en aquests cables i evitar la necessitat de cables molt pesats i costosos.

3.5 ¿Per què ha de preocupar la tensió Voc?

La tensió Vmp condueix a la tensió Voc. La tensió Voc es de sortida lliure. La tensió excessiva pot danyar els equips connectats. Els controladors MPPT i els GTI es venen d'acord amb el seu màxim Voc. Molts controladors (per exemple) estan etiquetats com "150", que normalment suposen que es veurien danyats per tensions superiors a 150VDC. Els dissenyadors del sistema han d'assegurar que Voc no pot superar aquest límit. Sovint hi ha un lílindar de tensió inferior (diguem 140 V) on el dispositiu deixa de funcionar, de manera que aquest límit inferior també s'ha d'observar si volem que el sistema funcioni de forma fiable.

3.6 Tensió extra baixa (TEB)

L'electricitat pot ser perillosa. Un sistema adequadament dissenyat s'assegurarà no hi hagi corrents excessius que puguin iniciar incendis, o hi hagi risc de contacte amb voltatges letals que puguin matar persones o animals. Dissenyar i instal·lar equips elèctrics i cablejat és una feina especialitzada, i en molts països haurà de pagar un electricista qualificat. Fins i tot a l'anomenada baixa tensió (BT) hi ha un perill de xoc. Però treballar en una tensió extra baixa (TEB) pot no requerir de la presència d'una persona qualificada en electricitat, en lloc aïllats, i fer la instal·lació molt més econòmica.

Qualsevol voltatge que normalment no excedeixi de 50 volts AC o 120 volts sense ondulació DC, seria de TEB.

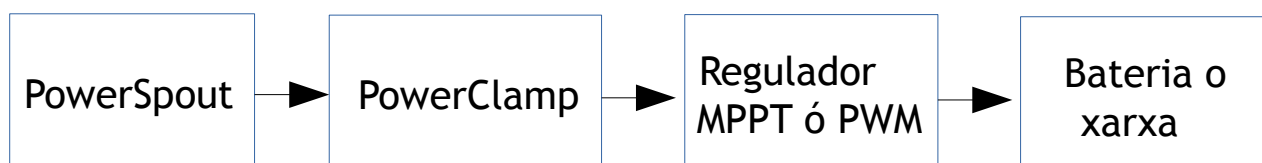
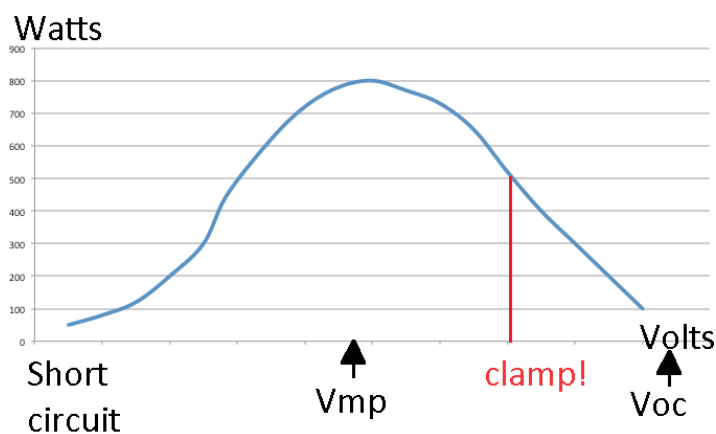
Si un sistema està dissenyat perquè Voc estigui per sota de 120 V DC, llavors hi ha avantatges pràctics per a l'instal·lador i el client.

3.7. Utilitzar un PowerClamp per controlar Voc

La funció del PowerClamp és reduir el VOC d'una turbina per tal de protegir els dispositius connectats i, evitar els riscos de xoc de treballar per sobre de 120Vdc alhora que permet instal·lar aquest equip legalment

Trieu un PowerClamp amb una tensió superior a la V_{mp} operativa normal, de manera que estigui inactiu en funcionament normal.

Si el dispositiu MPPT no està preparat per dibuixar una condició de circuit obert o vol una seguretat extra, el PowerClamp actuarà per garantir que la turbina en condicions V_{oc} no arribi a un nivell en què podria causar problemes, danys o perill.



4. INTRODUCCIÓ AL POWERCLAMP

4.1 descripció

El PowerClamp és un dispositiu per limitar la tensió de sortida màxima d'una turbina hidràulica PowerSpout (o qualsevol altre turbina hidràulica que tingui tensió de sortida similar), per tal de protegir equips sensibles com ara controladors de càrrega o inversors lligats a la xarxa (GTI) que estan connectats a ella. Es tracta d'un dispositiu extern, connectat a la sortida de la turbina. Utilitza la desviació PWM de corrent a una càrrega de desviació com a mitjà per limitar la tensió que es transmet. Per a una major seguretat, incorpora una palanca de seguretat independent que fa que en situació de curtcircuit es treballi de forma segura per la turbina.

4.2 Garantia

El PowerClamp també es pot utilitzar amb altres fabricants de turbines i/o aerogeneradors després de les proves d'aprovació adequades del fabricant interessat. El PowerClamp té un disseny modular i es pot reparar fàcilment si alguna part falla. Qualsevol client que compri un PowerClamp per protegir un generador de la seva pròpia fabricació, ho fa sota el seu propi risc i no s'ofereix cap garantia en aquesta situació. Qualsevol garantia que s'ofereix en un PowerClamp només és vàlida quan s'utilitza en una turbina hidràulica PowerSpout connectada a un MPPT o GTI aprovat i es compra al mateix temps que la turbina PowerSpout. La garantia de PowerClamp és la mateixa que la que s'aplica a la turbina PowerSpout si es compra junts, però exclou qualsevol període d'extensió de garantia que hagi pogut comprar a la turbina. Els PowerClamps comprats després de la venda del PowerSpout només reben una garantia de 12 mesos, però s'apliquen els mateixos termes i condicions.

4.3 Aplicacions i beneficis

El propòsit principal del PowerClamp és permetre que les turbines PowerSpout funcionin a una tensió més alta quan es connectin a equips MPPT i GTI comuns. La càrrega de desviació de PowerClamp impedeix l'estat de circuit obert, de manera que no hi ha cap perill de dany.

Per exemple, hi ha molts controladors de PV solar de 150V MPPT de baix cost al mercat. Sense PowerClamp recomanem que funcioni a $V_{mp} = 40V$ d'entrada per evitar problemes amb Voc. Amb PowerClamp podem dissenyar que el V_{mp} sigui al voltant de 80-120V. Això significa que:

☐ Les bateries 12/24/36/48 / 60V es poden carregar mitjançant controladors comuns de 150V.

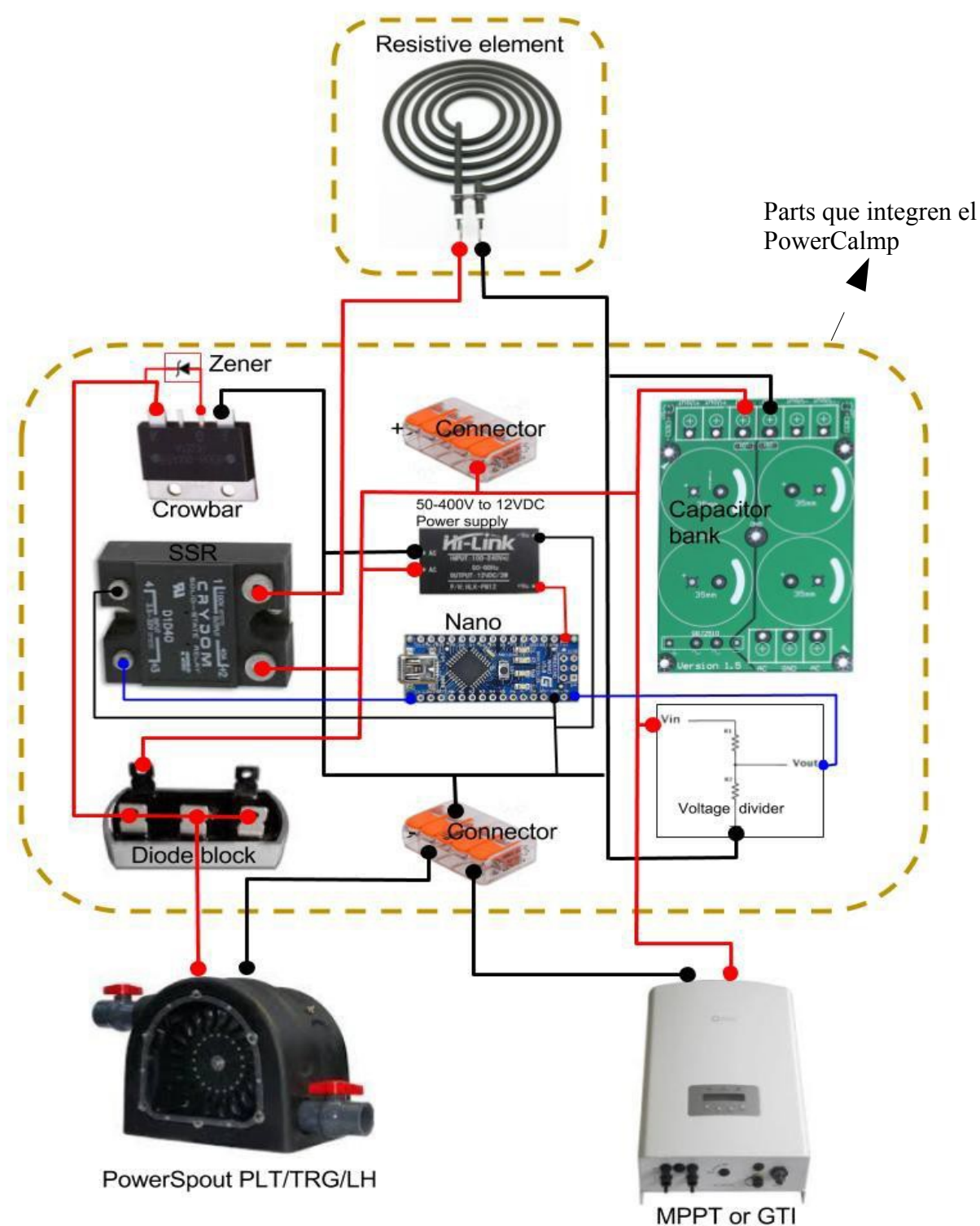
☐ Les pèrdues per cable són molt inferiors als 40 V.

Nota: No es poden utilitzar tots els reguladors solars de 150V MPPT de baix cost amb turbines hidràuliques PowerSpout. Consulteu el nostre INDEX per als models aprovats i provats. Si compreu un MPPT o GTI no aprovat, no s'ofereix cap garantia ni suport. Probablement la majoria funcionarà bé, però alguns no ho fan.

També hi ha reguladors MPPT de 200 i 250V. Sense la protecció de PowerClamp, cal treballar amb turbines de 80V per als controladors de 250V, però amb el PowerClamp adequat, es possible operar la turbina PowerSpout a 200 V. En els llocs amb recorreguts de cable més llargs, això ofereix grans estalvis en el cost del cable.

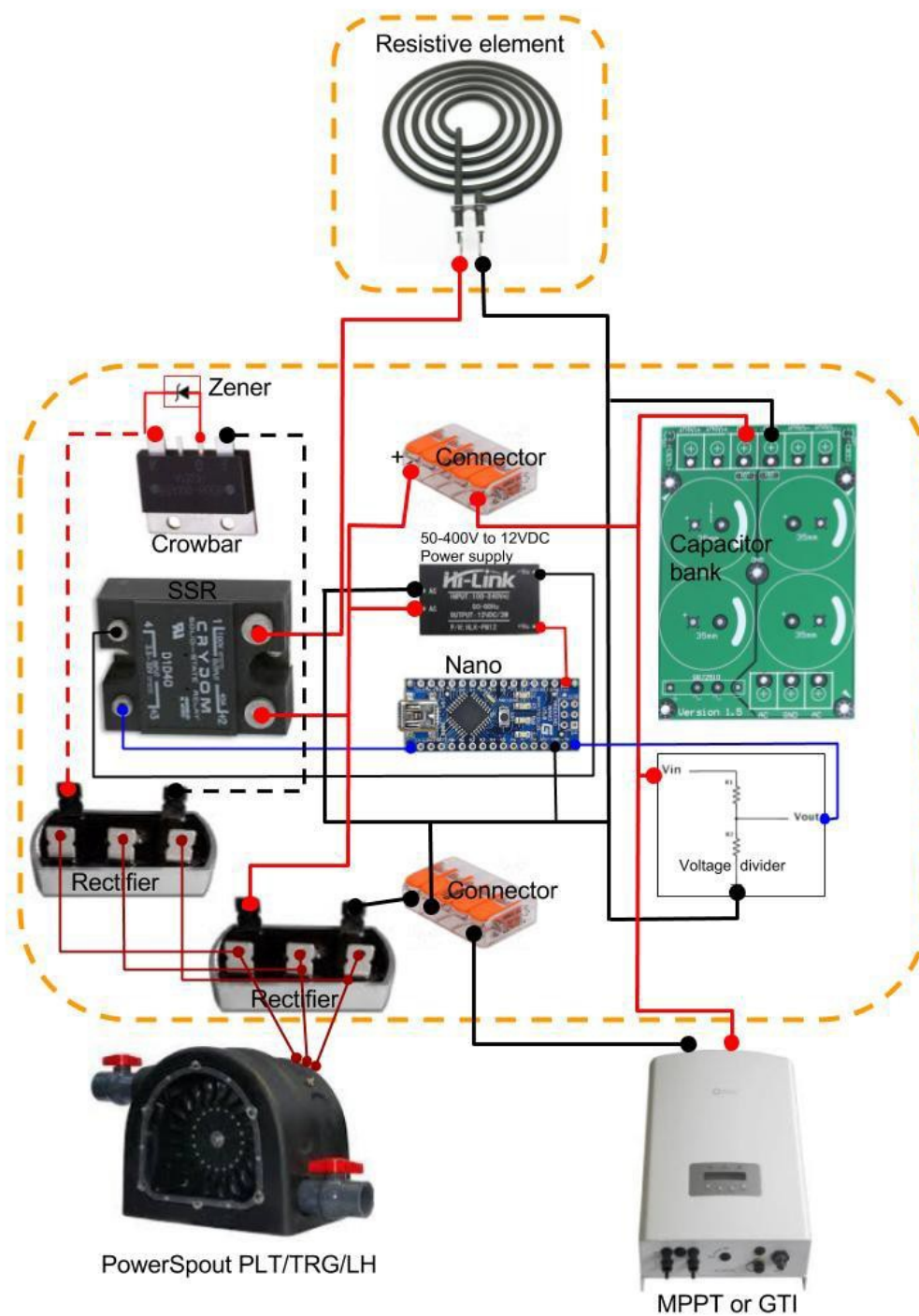
De la mateixa manera, hi ha també dispositius de regulació de 400 a 600V GTI (i 600V MPPT) que operen la turbina PowerSpout en el rang de 200-350V amb la PowerClamp adequada.

4.4 Esquema d'operació PowerCalmp amb turbina DC



En aquest cas el rectificador s'inclou dins de la turbina, de manera que la sortida de la turbina és DC.

4.5 Esquema d'operació PowerClamp amb turbina Trifàsica AC



En aquest cas, no hi ha un rectificador inclòs dins de la turbina, de manera que la sortida de la turbina és trifàsica AC. Això permet utilitzar el PowerClamp amb turbines d'altres fabricants.

La sortida de PowerClamp es rectifica a DC i es protegeix contra la sobretensió.

5. COM FUNCIONA EL POWERCLAMP

5.1 Desviació amb càrrega resistiva

Dins d'un Powerclamp hi ha un microordinador Arduino Nano. Dins del programari, establim la tensió PWM adequada, de manera que el Nano intentarà mantenir estable la tensió de sortida en uns quants volts.

Quan es posa un funcionament una turbina PowerSpout, la tensió augmenta ràpidament. La velocitat d'aquest augment es retarda per la inèrcia de les peces rotatives i el banc de condensadors de l'interior de PowerClamp. Durant aquest període de retard s'inicia una font d'alimentació interna de 12V que alimentarà el Nano. El Nano mesura la tensió entrant (rang 40-400V) a través d'un divisor de voltatge 0-5V. A mesura que la tensió de la turbina arriba a la tensió PWM establerta, el Nano posa un senyal PWM a un "relé d'estat sòlid" (SSR) intern, que encén / apaga la càrrega resistiva externa connectada. El banc de condensadors en combinació amb la ràpida commutació de la càrrega resistiva manté una tensió propera a la constant.

Després del temps de retard (normalment d'1 a 60 segons), el MPPT o el GTI connectats es despertaran. A mesura que comença a passar el corrent per la bateria, la tensió es reduirà fins que s'aconsegueixi el MPPV (on es pot obtenir la major part de la potència). La resistència PowerClamp s'apaga i espera fins que es torni a requerir.

Les raons per les quals la tensió podria pujar posteriorment, a causa de la càrrega reduïda, inclouen:

- MPPT (controlador de càrrega fora de la xarxa) les bateries estan plenes, de manera que es redueix la demanda.
- MPPT (controlador de càrrega fora de la xarxa), un nou Voc per garantir la màxima potència.
- L'inversor GTI està caiguda, o fora de la tolerància, de manera que es deté l'operació.

5.2 Ús eficaç de l'energia sobrant

L'operació del PowerClamp durant llargs períodes és un malbaratament d'energia (desviant a la seva càrrega resistiva) que podria ser utilitzat amb eficàcia per a l'escalfament d'aigua o altres fins. Es recomana utilitzar algun mètode per desviar l'excés d'energia de la bateria. Si no teniu cap ús per a l'energia sobrant, us suggerim que genereu menys, tancant vàlvules.

Una solució és utilitzar un controlador de càrrega de desviament dedicat a la bateria, en aquest cas el controlador MPPT es mantindria en mode de càrrega "a granel" amb punts de càrrega lleugerament més elevats que el controlador de desviament. Aquest arranament evita que la turbina es carregui i evita que la força excedent sigui desviada i desaprofitat a la resistència externa d'energia de PowerClamp.

Alternativament, el controlador MPPT pot tenir relés AUX que poden activar una SSR per desviar l'excés d'energia al costat de la bateria del controlador a un element d'aigua DC adequat o fins i tot a través d'un inversor (a la part AC d'aquest) a un element d'aigua AC.

Alguns controladors MPPT també disposen de desviament PWM al costat d'entrada DC del control MPPT, però amb un PowerClamp instal·lat, no haurà d'utilitzar aquesta funció.

Alguns GTI, juntament amb el seguiment de la direcció dels fluxos d'energia de CA a la llar, poden activar càrregues per evitar que la seva potència es vengui a la xarxa a un preu baix.

5.3 Limitacions del PowerClamp

El corrent de curtcircuit és més alt que el corrent de funcionament normal. De vegades pot ser gairebé el doble del corrent d'operació. El corrent de curtcircuit es mesura durant la producció de la turbina. La palanca ha de funcionar amb seguretat amb aquest corrent de curtcircuit. La palanca d'activació està classificada per un corrent continu fins a 40A. Els connectors de cablejat tipus MC4 interns i externs i els cables fotovoltaics de 4mm² es limiten a 30A.

Però el corrent AC només és del 75% del corrent continu després del rectificador. Així, la corrent de curtcircuit DC màxima permesa en GIP és:

PowerClamp DC= 30A

PowerClamp AC= 40A

Al moment de fer la comanda del PowerClamp amb la turbina, es realitzen proves de curtcircuit i s'avaluen les opcions de sobrepassar els 30A. Els nostres càlculs de disseny revelaran si la corrent de curtcircuit és probable que superi els 30A. Els resultats es detallen a la placa d'identificació de la turbina. En el cas que es pugui produir una corrent de curtcircuit superior (des de múltiples turbines, per exemple), és possible que necessiteu instal·lar múltiples PowerClamps. La instal·lació de diverses turbines PowerSpout amb PowerClamps es detallarà més endavant.

Col·loqueu un interruptor de corrent continu de mida correcta (10-25A) per al corrent nominal (no curtcircuit), després del PowerClamp on s'adhereix al cable de transmissió. Si el cable funciona des de PowerSpout a MPPT / GTI és curt, només cal un interruptor de corrent continu. En cas contrari, ajusteu un interruptor a cada extrem del cable. Etiqueteu aquest/s interruptors de corrent continu "Desactiveu la turbina hidràulica a les vàlvules abans de desactivar-la" (generalment no estan dissenyades per suportar l'estrès de desconnectar sota càrrega).

6 PROS I CONTRES DE LES OPCIONS DC I AC

6.1. Powerclamp DC

Pros:

- Té disponible una opció ELV.
- Cada PowerClamp pot ser alimentat per més d'una turbina.
- Es pot ubicar a qualsevol extrem del cable de transmissió.

Contres:

- Classificació de curtcircuit inferior de 30 amp.
- Es perd potència (aproximadament 1%) amb el bloc de díodes interns.

6.2. PowerClamp CA

Pros:

- Major nivell de curtcircuit de 40 amp.
- No necessita un díode, per tant, cap pèrdua (fins a un 1% més eficient).

Contres:

- No hi ha opció ELV perquè el cablejat de CA excedeixi de 50V rms.
- Requereix un PowerClamp per a cada turbina o PowerSpout instal·lada.
- Només es pot ubicar a la turbina, o es requereix un cable de secció més gran de 3 fases.

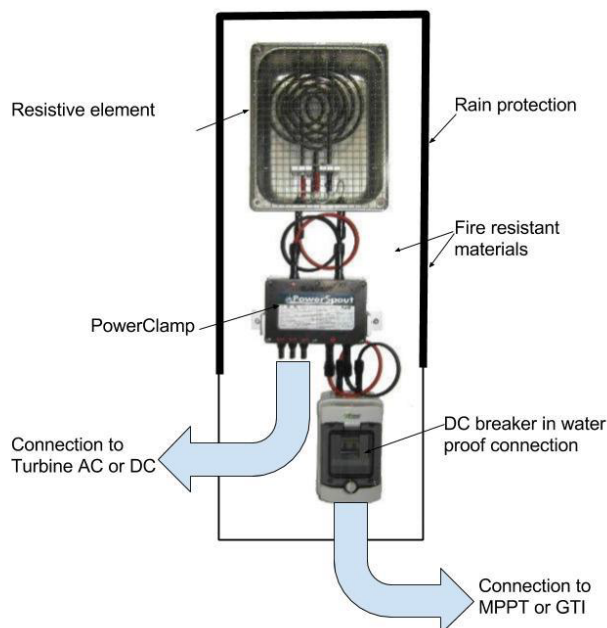
7 INSTAL·LACIÓ

7.1 Instal·lació genèrica.

-Poseu la PowerClamp (fixacions de muntatge subministrats) amb material resistent al foc (com ara una planxa de guix) proper al PowerSpout per tal que els cables subministrats (2 m) arribin.

-Podeu posar la resistència d'aire immediatament per sobre la PowerClamp, al mateix tauler.

-Garantiu no arribi aigua al tauler, ni es mulli per la pluja, doncs el PowerClamp no està protegit per la humitat ni aigua. Al seu interior hi ha un circuit electrònic sensible a la humitat o pluja.



Exemple genèric d'instal·lació

7.2 Ubicació de PowerClamp (a la turbina o al final de càrrega de la línia de transmissió)

El PowerClamp està connectat entre la turbina i la càrrega (entrada del dispositiu MPPT o GTI), així que hi ha dues ubicacions on es pot ubicar.

Avantatges de situar-se a la turbina

-Si el voltatge inherent de la turbina és superior a 120VDC i desitgeu tenir un sistema ELV, heu d'instal·lar el PowerClamp a l'extrem de la turbina del cable. Si l'instal·leu a l'altre extrem i es desconnecta, a causa de connexions soltes, corroïdes o danyades el cable es convertirà en un perill de xoc i el sistema es classificarà com a LV i ha de complir uns estàndards més rigorosos

-El cable de 'Downstream' del PowerClamp pot estar protegit per un interruptor automàtic. No es pot posar un interruptor entre la turbina i el PowerClamp. Si no hi ha interrupció, el cable ha de ser dimensionat per portar amb seguretat la corrent de curtcircuit (que figura a la placa d'identificació de la turbina). Els curtcircuits no danyaran l'alternador de turbina.

Avantatges de situar-se al final de la línia (abans del regulador)

Una altra possibilitat és situar el PowerClamp al costat del controlador MPPT o l'inversor GT al final de càrrega del cable. Això pot tenir alguns avantatges de la següent manera:

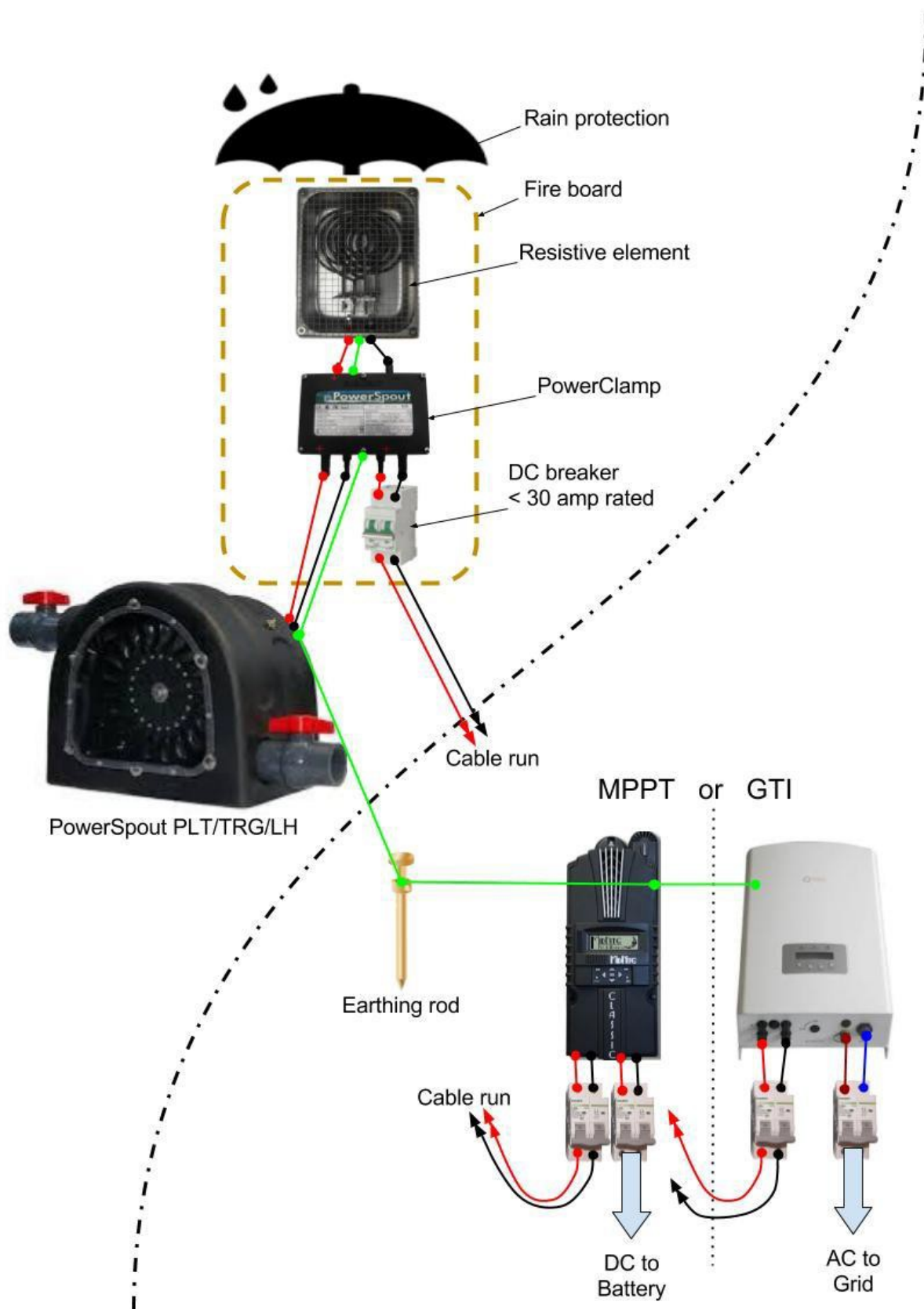
- Voltatge més estable. El PowerClamp estarà subjecte a un voltatge més elevat que la càrrega (a causa del voltímetre del cable), de manera que necessiteu un marge més ampli entre V_{mp} operatiu a la càrrega i la tensió PWM de PowerClamp. També hi pot haver problemes de "soroll" creats per la línia de transmissió.

- Podeu utilitzar la càrrega de desviament de PowerClamp com a font de calor útil (per exemple, escalfar una sala d'assecatge o bany). No cal que hi hagi cap tipus d'interruptor o termòstat que no sigui per a la seguretat, ja que això impossibilitaria la unitat.

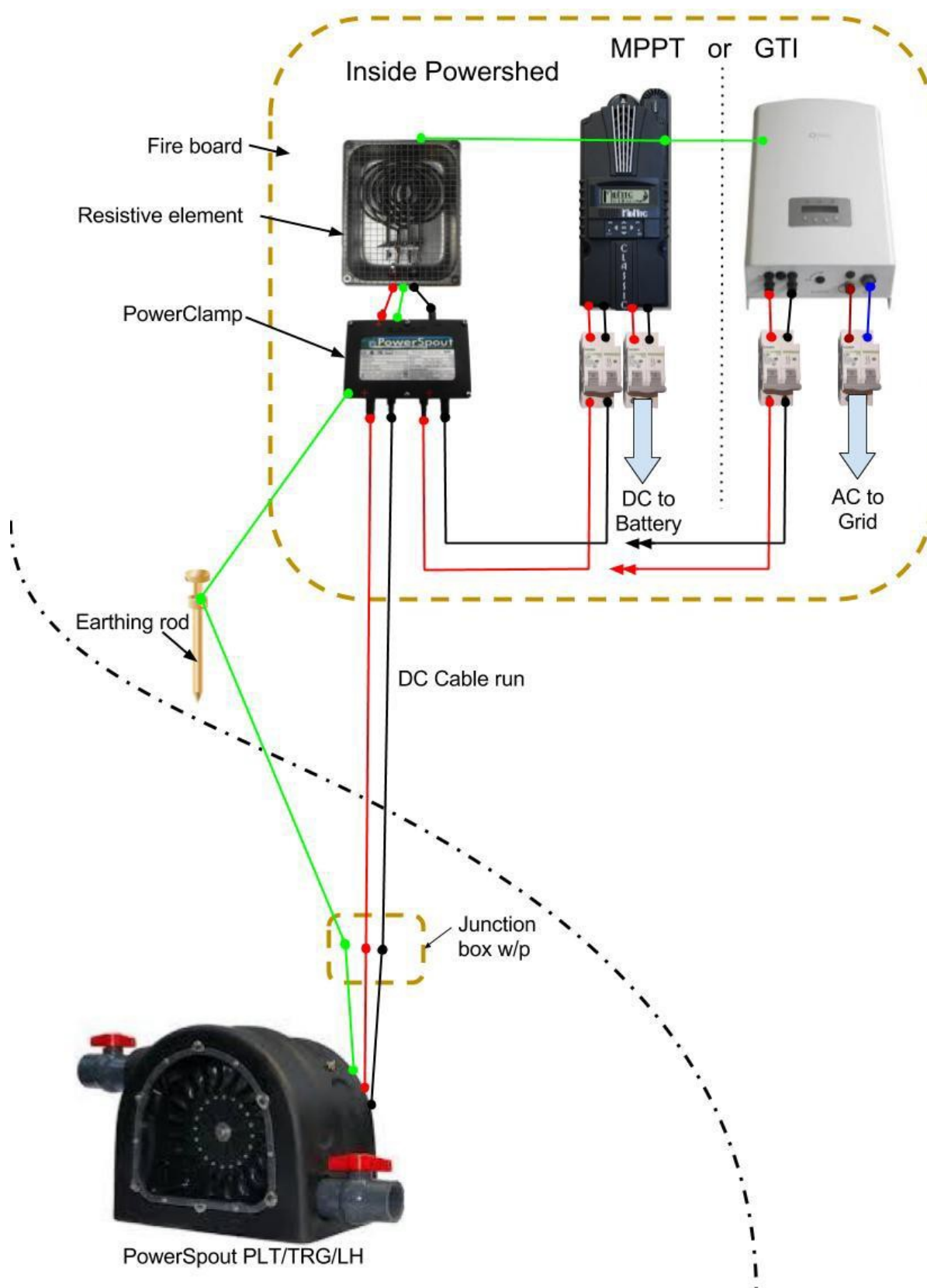
- Millor protecció contra el clima. La unitat PowerClamp no està protegida contra la humitat, per tant situar-se en un lloc sec es una bona opció. Aconsellem protecció contra la pluja si el PowerClamp està muntat fora.

Els esquemes de cablejat de les pàgines següents mostren una bona pràctica d'instal·lació per a les opcions AC o DC en cada extrem del cable de transmissió.

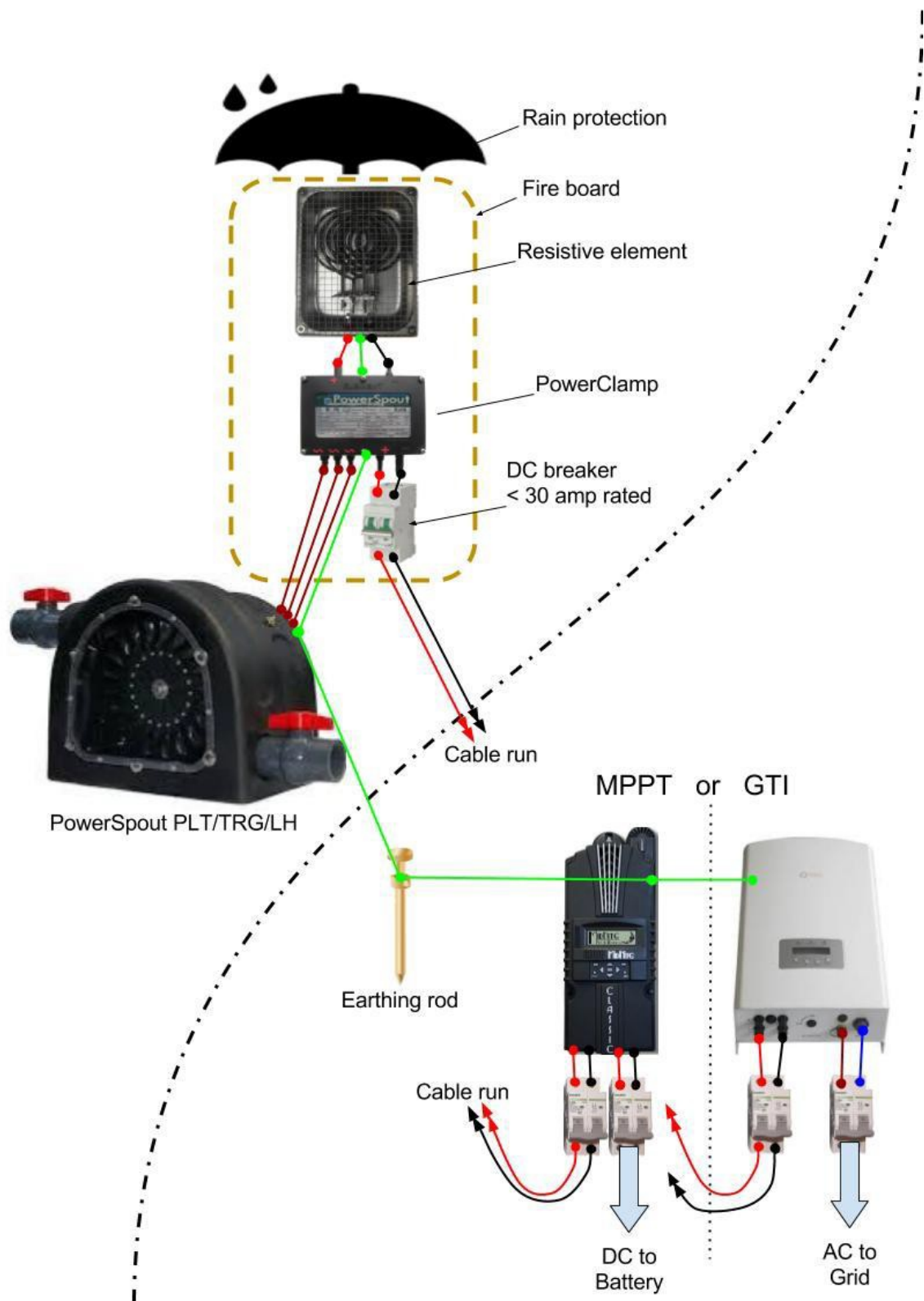
7.2.1 Esquema instal·lació model DC, situat al costat de la turbina



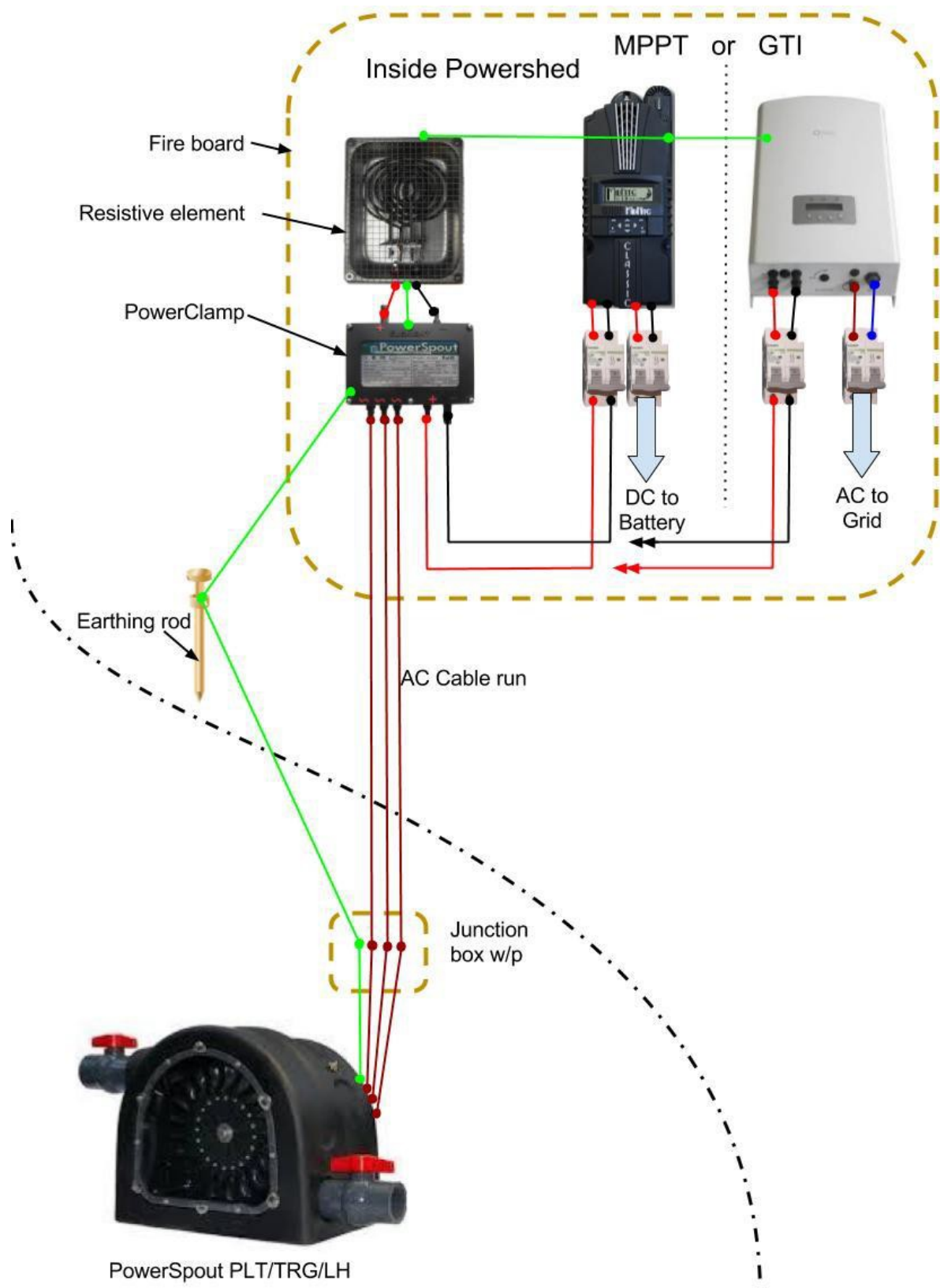
7.2.2 Esquema instal·lació model DC, situat al costat del regulador (final cable)



7.2.3 Esquema instal·lació model AC, situat al costat de la turbina



7.2.4 Esquema instal·lació model AC, situat al costat del regulador

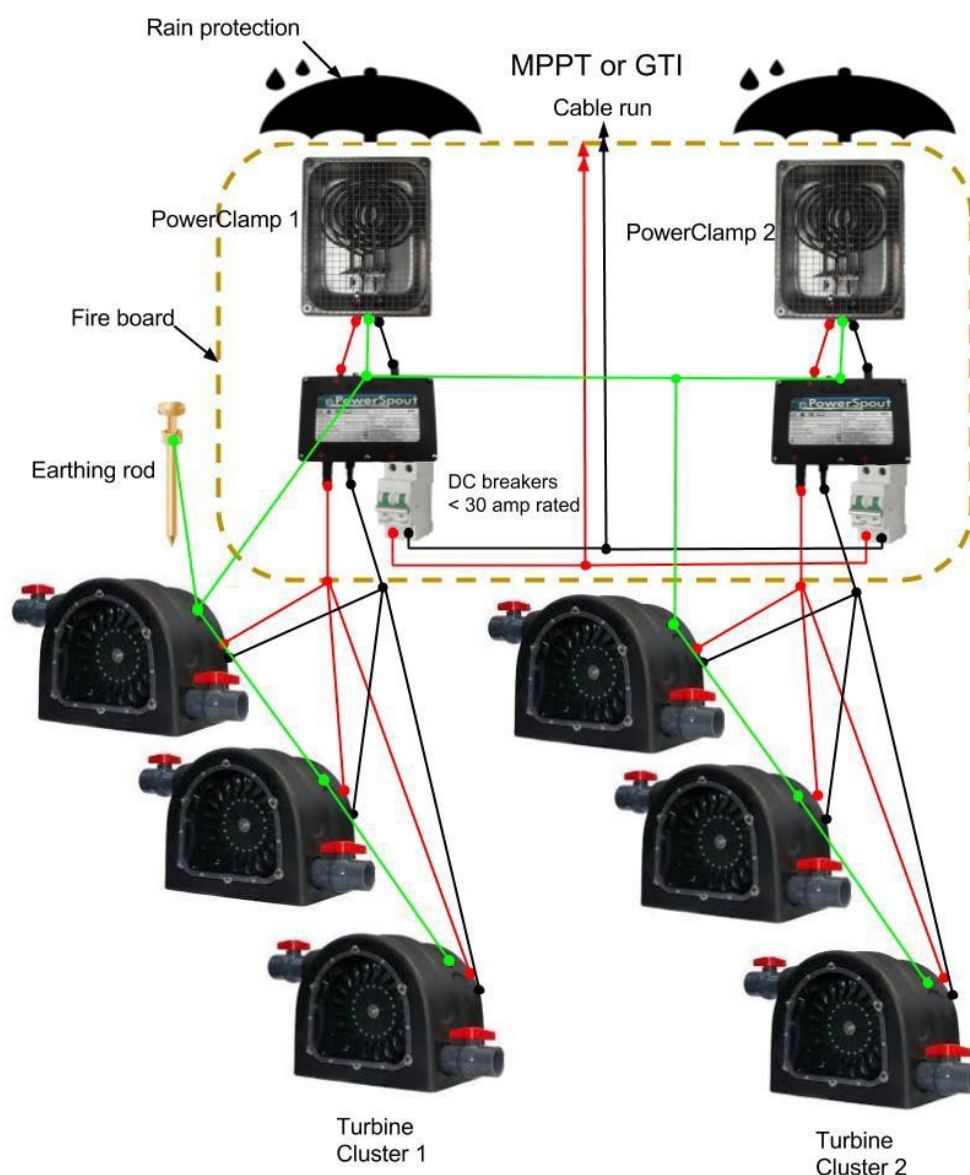


Aquesta opció requereix d'un cable de tres pols amb secció més gran fins arribar al PowerClamp-regulador. Per tant no és una situació preferible si hi ha molta distància de cable.

8. INSTAL·LACIÓ DEL POWERCLAMP AMB MÚLTIPLES TURBINES

En cas que tingui múltiples turbines, poden utilitzar qualsevol de les següents configuracions:

- Una única PowerClamp DC per a totes les turbines, si la intensitat de curtcircuit combinada és inferior a 30A. Aquest PowerClamp pot estar al final del cable.
- Diverses PowerClamps DC per tancar les turbines en clústers amb un corrent de curtcircuit inferior a 30A per clúster. Aquests PowerClamps es situarien prop de les turbines tal com es mostra a continuació. Les sortides es combinen en un sol cable.
- Igual nombre de PowerClamps a les turbines (una per cadascuna) i situades al costat de cada turbina. Aquests podrien ser PowerClamps AC o DC.



Identical PowerSpout turbines and PowerClamps

En aquest esquema s'utilitza una PowerClamp, per tres turbines, l'intensitat sumada de curtcircuit de cada turbina no supera els 30A en cas DC, ó 40A en cas AC.

9. COM CONVERTIR UNA TURBINA DC A AC PER ADAPTAR-LA AL POWERCLAMP

Si ja posseeix una turbina de PowerSpout, aquestes es poden convertir fàcilment per utilitzar-los amb un PowerClamp amb sortida DC ó AC. La conversió d'una turbina DC a AC només serà necessari en dos casos:

- Si disposa d'un model ME120, ME140, ME250 o GE400, i voleu reemplaçar la placa de circuits "Smithies Technology" de la unitat interna amb un PowerClamp extern.
- Si la seva turbina disposa d'un 'klampit' segons models PLT100C o TRG100C, i vol actualitzar-la a un PowerClamp extern.

Per escollir entre un PowerClamp AC ó DC, tingueu en compte els pros i els contres comentats anteriorment. Si el corrent de curtcircuit és superior a 30 A, heu d'utilitzar un PowerClamp AC.

Si vostè està en una d'aquestes dues opcions, posis en contacte amb nosaltres i li explicarem com procedir (saloria@hidric.com).

10. POSADA EN MARXA

La posada en marxa de la PowerClamp, es farà un cop la turbina PowerSpout estigui ja instal·lada. Podeu consultar la [guia d'instal·lació](#) segons documents adjunts.

Aquí hi ha una llista de comprovació:

- Instal·lar la turbina PowerSpout.
- Connecteu la PowerSpout (aturada) a l'entrada PowerClamp.
- No poseu cap interruptor entre la turbina i el PowerClamp.

-Connecteu els terres de la turbina PowerSpout (excepte LH-mini), de la PowerClamp i de ser el cas de la resistència dissipativa.

-Encara no connecti elèctricament la resistència al PowerClamp

-Posi a la sortida de PowerClamp un interruptor de corrent continu i connecti'l. Mantingui'l amb posició tancada.

-Connecti un voltímetre al cable de fase de la turbina, per mesurar l'amperatge (veure foto dreta).

-Connecti també un comptador de corrent continu (si en té un), al voltant d'un dels cables entre la turbina i PowerClamp, Per mesurar la corrent de sortida de la turbina.

-Activi (obriu) les vàlvules de la turbina PowerSpout lentament.

-No toqui cap cablejat temporal quan la turbina estigui en funcionament.

-Observi com el voltímetre puja i s'activa al voltant de la tensió indicada a la placa d'identificació. Mesuri el corrent de curtcircuit (si és possible).

-Apagui la turbina i connecti la resistència dissipativa d'aire al



PowerClamp amb el cable subministrat.

-Torneu a engegar la turbina i comproveu que la tensió màxima és molt propera al PWM (o lleugerament inferior). L'element de resistència de desviament hauria d'estar calent (actiu).

La tensió i, per tant, potència lliurada a l'element d'aire pot ser una mica menys del que s'indica a la placa d'identificació de PowerSpout, perquè no s'està treballant a V_{mp} .

-Aturar-hi de nou la turbina.

-Activi l'interruptor de CC (situat a la sortida del (PowerClamp)). Comprovi que les unions al regulador MPPT son correctes. Comproveu que el vostre MPPT / GTI està correctament instal·lat a l'extrem de càrrega del cable i s'activa a la bateria o a la xarxa. Comprovi que està classificat per una tensió més gran (almenys 10%) de la tensió de la palanca que heu mesurat al voltímetre durant les proves anteriors (tensió de curtcircuit).

-Activi de nou la turbina, amb tots els interruptors oberts. Comprovi com la tensió i potencia es l'esperada. Això pot trigar uns quants minuts. La tensió a la pantalla del controlador (o GTI) ara hauria de caure per sota del voltatge PWM d'activació del PowerClamp. Comproveu que l'element de resistència ara es fred.

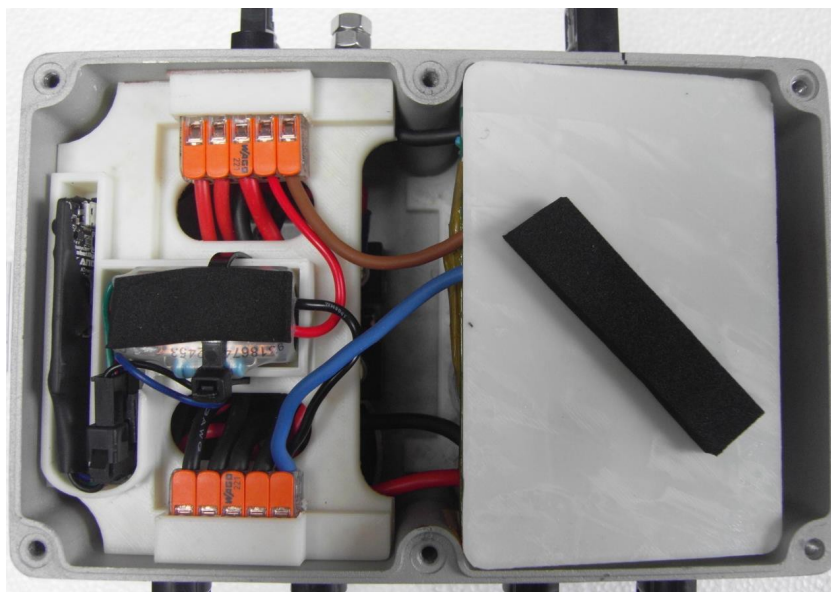
-Comproveu que s'estan treballant les vostres estratègies de diversió:

*Per a la fallida de la xarxa en cas d'un inversor directe (GTI) o

*Banc de bateria carregat en cas de tenir un regulador (MPPT o PWM)

11. CONFIGURACIÓ INTERNA DEL POWERCLAMP

Amb les dues fotos següents mostrem com és el PowerClamp, model DC. El model AC es molt similar internament.



- El banc de condensadors (100V, 200V i 400V) es posiciona al compartiment RHS.
- El subministrament d'energia a l'Arduino nano, 12V, el divisor de tensió i connectors es posiciona al compartiment superior de LHS.
- El bloc de díode, SSR i palanca es munten tèrmicament a la part inferior del compartiment LHS. El refredament d'aquests components es realitza mitjançant un gran dissipador de calor a la part posterior de la caixa.
- Els coixinets d'escuma negra garanteixen que tots els components es mantinguin segurs una vegada que estigui adherida la tapa.

Versió V1 en català

Agost 2017

HÍDRIC ONLINE, SL

saloria@hidric.com

www.hidric.com