المهندس فهد حسان :

منظم الشحن جزء أساسي ومهم لمنظومة الطاقة الشمسية

منظم الشحن أو ما يعرف بـ (solar charge controller) هو جهاز إلكتروني يقوم بتنظيم الجهد الكهربائي الوارد من الخلايا الشمسية قبل مروره إلى بطاريات الطاقة الشمسية وكذلك الصادر من البطارية إلى الحمل الكهربائي وذلك للمحافظة على البطاريات المستخدمة والتأكد من شحنها واستخدامها بصورة أمثل. ومنظم الشحن هو أحد مكونات منظومة الطاقة الشمسية، لمزيد من التفاصيل حول الجهاز وكيف يمكن فهم عمله التقينا بالمهندس فهد حسان وخرجنا بالحصيلة التالية :

لقاء/ هاشم السريحي
jshashem@gmail.com

• ما هي أنواع منظمات الشحن المتوفرة ؟

- بالنسبة للمنظمات فهي تنقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي:

• Basic : هذا النوع مصمم لحماية البطارية من الشحن الزائد أو الناقص كما أنه يمنع مرور التيار بالجهة المعاكسة إلى الألواح الشمسية.

• (PWM (Pulse Width Modulation : أما هذا النوع ويتحكم بكمية التيار الذي يشحن البطارية (شحن بطيء) عبر عدة مراحل وتنخفض فيه قيمة تيار الشحن بارتفاع فولتية البطارية.

• (MPPT (Maximum Power Point : أما هذا النوع ويحسن الطاقة الناتجة من الخلايا الشمسية حيث يقوم بشحن البطارية حتى السعة المثالية ويؤدي لرفع كفاءة النظام والاستفادة القصوى من ارتفاع الفولتية الواصلة من الألواح.

• هل بالإمكان الاستغناء عن منظمات الشحن Charger Controllers وخاصة مع استمرار الاستهلاك المستمر للحد من امتلاء البطارية ؟

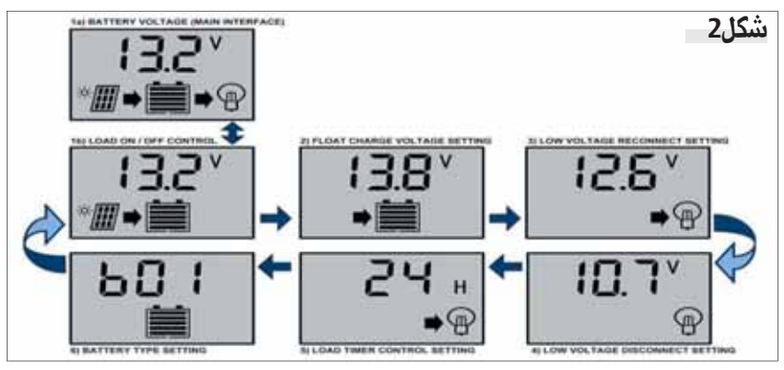
- في الحقيقة منظم الشحن ليست وظيفته فقط منع الشحن الزائد عن البطارية وإنما له عدة مهام أخرى مهمة جداً للحفاظ على البطارية والتي تعتبر أهم ما يجب الاهتمام به في المنظومة الشمسية وهي على النحو التالي:

* منظم الشحن يحتوي على قاطع داخلي (fuse) يقوم بحماية الخلية الشمسية من التلف في حالة تلامس أطرافها معا وحدوث قصر في الدائرة (short circuit) بحيث يقوم بالفصل ومنع الضرر الكبير من الحدوث على الخلايا الشمسية.

* يعمل على تنقية وتثبيت الفولت الخارج من الخلية الشمسية إلى الجهاز الذي يعمل على الجهد المستمر DC لأن قوة أشعة الشمس تزيد وتقل طوال نهار اليوم إما بسبب السحب أو بسبب تغير زاوية الشمس حتى تزول تماما عند الغروب.

* يقوم بتنظيم عملية شحن البطاريات حيث إن عملية الشحن تختلف في آليتها عن مجرد توفير مصدر للطاقة المستمرة موصل بالبطارية، حيث تكون قيمة جهد الشحن مساوية لقيمة البطارية وقيمة تيار الشحن تساوي تقريبا 15% من التيار الذي تسعه البطارية، وإذا زادت تلك النسبة بكثير فستحدث عملية شحن سريع للبطارية تؤدي إلى إضعافها واستهلاكها بسرعة مع مرور الوقت، وإذا قلت تلك النسبة بدرجة كبيرة فسيتم شحن البطارية في وقت طويل وبشكل بطيء جدا.

ولهذا فإن منظم الشحن جزء مهم وأساسي لأي منظومة شمسية وينبغي أن لا يتم الاستغناء عنه في أي حال من الأحوال. أما بالنسبة للمنظمات الرديئة فهي تمثل إعاقة في بعض الأحيان ومنع مرور التيار رغم عدم امتلاء البطاريات أو وجود أوهام في القراءات لكن بشكل عام وجود المنظم مهم ووجوده أفضل من عدمه.



شكل2

• كيف يمكن توصيل منظم الشحن ؟

كما هو واضح في شكل (1) فالمنظم يتألف من ثلاث مداخل رئيسية:

* المدخل الأول بقطبين (موجب وسالب) خاص بالألواح الشمسية ويتم توصيله سواء لوح واحد أو عدد من الألواح بالتوالي أو التوازي حسب النظام الذي تم تصميم المنظومة عليه فيما إذا كان 12 أو 24 أو 36 أو 48 فولتاً.

* المدخل الثاني بقطبين (موجب وسالب) خاص بالبطارية ومنها تستطيع توصيل بطارية واحدة أو عدد من البطاريات سواءً على التوالي أو على التوازي حسب النظام المتبع في المنظومة والتصميم.

* المدخل الثالث بقطبين (موجب وسالب) وهو خاص بالأحمال وتستطيع توصيل أحمال مختلفة مثل اللمبات ومودم الإنترنت أو غيرها إذا كان النظام المتبع 12 فولتاً مثلاً؛ أما إذا كان النظام المتبع هو 24 فولتاً فأنت بحاجة إلى محول فولتية من 24 إلى 12 فولتاً.

• هل بالإمكان إطلاعنا علي البيانات التي تظهر في منظم الشحن ؟ وكيف يمكن تعديل الإعدادات الخاصة بها ؟

- بالنسبة لبيانات منظم الشحن فهو يُظهر بشكل متتابع العديد من البيانات التي تهم المستخدم كونه يستطيع من خلالها مراقبة وتنظيم استخدام المنظومة الكهربائية وعمل كافة الاحتياطات، وتختلف منظمات الشحن فيما بينها من حيث مقدرتها على إظهار هذه البيانات من عدمها فتظهر البيانات بالتتابع كالتالي:

* (Battery Voltage) وتعبر عن مقدار فولتية البطارية ويرمز لها بالرمز (BAT - V).

* (PV – Solar - V) وتعبر عن مقدار الفولتية القادمة من الألواح ويرمز لها بالرمز (PV - V).

* (PV – Solar - A) وتعبر عن مقدار التيار القادم من الألواح ويرمز لها بالرمز (PV - A).

* (Load) ويعبر عن مقدار التيار المسحوب من مخرج الحمل في حالة توصيله ويرمز له بالرمز (load - A).

ويمكن تعديل الإعدادات الخاصة بالمنظم بالتنقل بالأزرار التي تظهر فوق المنظم بالتتابع فتظهر عدة شاشات نوضحها على النحو التالي:

1. تعبر الشاشة رقم (1) (Battery Voltage Main Interface) عن الشاشة العامة التي تظهر في المنظم وتوضح فيها كل الرموز العامة من ألواح وبطاريات ومخرج الحمل ومقدار الفولتية في البطارية.

2. تعبر الشاشة رقم (2) عن فولتية التعويم في البطارية (Floating Charging) وهذه القيمة يتم ضبطها بشكل يدوي حسب نوعية البطارية المستخدمة بالانتقال لهذه القائمة وبعد الضغط بشكل مستمر لمدة خمس ثوان يسمح لك المنظم بتعديل قيمة هذه الفولتية وتضبط حسب ما هو متبع في كتلوج البطارية المستخدمة أو ما يتم كتابته على ظهر البطارية نفسها وغالبا ما تتراوح قيمة هذه الفولتية ما بين 13.5 إلى 13.8 فولت والتي لا ينصح بزيادتها عن هذا المقدار للحفاظ علي البطارية أقصى فترة ممكنة.

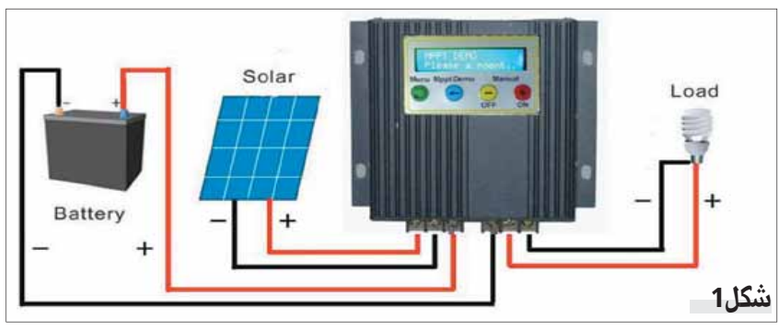
3. أما الشاشة رقم (3) (low voltage reconnect setting) هذه الشاشة تخص الجزء الخاص بمخرج الحمل في المنظم وفي الغالب يتم توصيل اللمبات منه أو المودم أو غيره ويوضح مقدار الفولتية التي يسمح لهذا المخرج بالعمل مجدداً وذلك عندما تصل فولتية البطارية لهذا المقدار ويفضل أن يكون مقدار أكبر من الـ 12 فولتاً لضمان استمرار عمل البطارية في الوضع السليم ويمكن تعديل قيمته بالضغط باستمرار.

4. أما الشاشة رقم (4) (low voltage disconnect setting) تعبر هذه الشاشة عن مقدار الفولتية الخاصة بالبطارية التي يتوقف عندها السحب من مخرج الحمل فعندما تصل فولتية البطارية لهذا المقدار فإن هذا المخرج يتوقف عن العمل لضمان عدم تفريغ البطارية إلى حد أدنى وننصح دائما بأن لا يقل هذا المقدار عن 11.5 فولت. ويمكن تعديله بالضغط باستمرار وتعديل القيمة.

5. أما الشاشة رقم (5) (Load Timer Control Setting) وتعبر هذه الشاشة عن مؤقت زمني بالساعات لمنفذ الحمل بحيث يتوقف عن العمل بعد هذه الساعات ويمكن أن يعود للعمل مجدداً بعد الضغط على الزر في المنظم ليعاد التوقيت من جديد.

6. أما الشاشة رقم (6) (bettery type setting) فتعبر عن نوع النظام المتبع في المنظومة سواء 12 أو 24 فولتاً وله ثلاث حالات:

- UL0 وهو الوضع الأتوماتيكي ويتعرف مباشرة بمجرد شبك البطاريات على نظامها في ما إذا كان 12 أو 24 فولتاً.
- UL1 وهذا الوضع يجبر المنظم على التعامل مع فولتية النظام 12 فولتاً بشكل إجباري.
- UL2 وهذا الوضع يجبر المنظم على التعامل مع فولتية النظام 24 فولتاً بشكل إجباري.



شكل1

أول معرض للطاقة الشمسية في اليمن

أكد وكيل وزارة الكهرباء والطاقة للشئون الفنية والطاقة المتجددة المهندس حارث عبدالكريم العمري أن المعرض الأول للطاقة الشمسية الذي نظمته الوزارة بالتعاون مع وزارة الصناعة والتجارة وبنك التسليف التعاوني والزراعي، وسيقام في صنعاء خلال الفترة 23 – 25 فبراير الجاري وبمشاركة عدد من الجهات ذات العلاقة والقطاع الخاص والموردين للطاقة الشمسية والوكلاء والمهتمين, يركز على نشر استخدام أمثل لتطبيقات الطاقة الشمسية ورفع مستوى الوعي لدى مستخدمي الطاقة.

أوضح العمري أن المعرض يهدف إلى التعريف بالمنتجات الحديثة للشركات العالمية المتخصصة في إنتاج مختلف وحدات منظومة الطاقة الشمسية من قبل الوكالات الكبرى والموزعين المعتمدين في اليمن ..معتبراً المعرض فرصة تسويقية لعروض تنافسية للشركات التجارية وموردي الطاقة الشمسية والمصنعين بما يخدم تلبية احتياجات المواطنين في مجال الطاقة الشمسية مع الحفاظ على المواصفات والمقاييس التي تحفظ للمستهلك حقه القانوني في حال تعرضت مكونات الطاقة الشمسية للتلف قبل الفترة المحددة.

وشدد العمري على أهمية المعرض الذي سيشمل فعاليات توعية باستخدامات الطاقة الشمسية، والتعرف على المعارف والخبرات والأبحاث العلمية والاستفادة من التجارب الناجحة في هذا المجال.

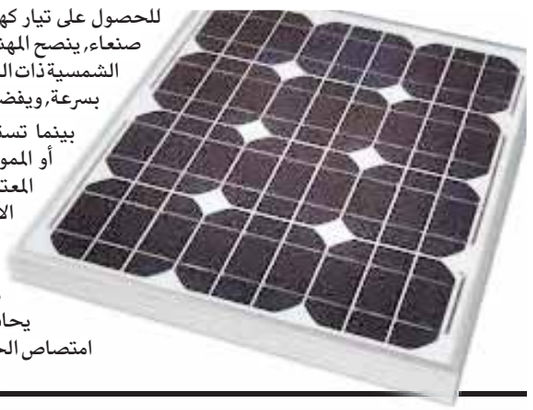
ودعا الشركات والمؤسسات التجارية العاملة في مجال الطاقة الشمسية إلى المشاركة في فعاليات المعرض الذي تنفذه مؤسسة مساندة للتنمية بدعم الوكالة الأمريكية للتعاون الدولي الـ (جي آي زد).

5X5

1. مستلزمات الطاقة الشمسية غير ظاهرة تقريبا، خصوصا عند استخدام الألواح الشمسية التي يتم نصبها على أسطح المباني.
2. العديد من حكومات العالم تقدم حوافز سخية وخصومات نقدية فيما يتعلق بتركيب الألواح الشمسية وأنظمة تسخين الماء بالطاقة كونها لا تسبب أي انبعاث ولا تسبب أي أثر ضار على البيئة.
3. حكومات مختلف الدول تدرك أهمية إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة للعالم بأسره، وتتقبلها كأفكار جذابة كما أنها ممكنة على صعيد الأفراد.
4. في مجتمعنا تقبل أصحاب الدخل العالي فكرة الحصول على التيار عبر الطاقة الشمسية, بينما ذوو الدخل المحدود لم يتمكنوا بعد من شراء منظومات الطاقة.
5. يجب أن يكون هناك تحرك جاد, من قبل الحكومة لتشجيع المواطنين باقتناء هذه المنظومة من خلال ضبط أسعارها في السوق, وكذا السعي لإنشاء محطات توليدية للتيار عبر "الشمسية" لنلحق العالم في هذا الجانب.

نصيحة

اللوح الأسود.. مناسب للعاصمة



للحصول على تيار كهربائي قوي في المناطق الباردة, كالعاصمة صنعاء, ينصح المهندس إياد الأكحلي باستخدام ألواح الطاقة الشمسية ذات اللون الأسود, كونها تمتاز بامتصاص الحرارة بسرعة, ويفضل استخدامها في المناطق ذات البرودة.

بينما تستخدم ألواح "البولي" ذات اللون الأزرق أو المموه (المدرع), بحسب الأكحلي, في المناطق المعتدلة, ذات الحرارة المتوسطة, بالإضافة إلى الألواح ذات اللون الفضي والذي يعمل على عكس أشعة الشمس, ويستخدم أيضاً في المناطق الحارة جداً كتهامة وعدن وغيرها من المناطق الساحلية أو الصحراوية, كونه يحافظ على خازن الطاقة من خلال تخفيف امتصاص الحرارة.

مشكلة وحل

يُسعدنا تناول مشاكلكم مع الطاقة الشمسية والتطرق للأعطال الفنية التي قد تطرأ.. وذلك من خلال عرضها على مختصين في زاويتكم هذه «مشكلة وحل» ..

للتواصل : taqasun2016@gmail.com
واتس اب: 772833808

1

■ راجع رصاصة ثقب اللوح الخاص بالطاقة الشمسية، وتهشمت واجهته.. ورغم ذلك ما يزال يعمل كما كان في السابق.. فهل من أخطار لاحقة في حال سقوط أمطار أو ماء عليه..؟

أثناء كسر اللوح, الزجاج يتغير ولكن إذا تم ثقب الخلايا نتيجة الرصاص الراجع عليك بوضع "السلكون" مكان الثقب لكي لا يدخل الماء, أثناء الأمطار أو غير ذلك ويسبب إتلاف الخلايا أما بقيه اللوح يوجد غلاف حراري بين الخلايا ولا يسمح بنزول الماء إلى الخلايا.. بعد ذلك بإمكانك تغيير زجاج اللوح.

2

■ أريد شراء لوح طاقه شمسيه ومع تعدد الأنواع أصبحت في حيرة.. ممكن تطلعونا على أفضل أنواع الألواح..؟

يوجد العديد من الشركات لتوريد الألواح بالسوق اليمنية والعديد من الأسماء ومعظمها وارد الصين.. وتعتبر ألواح " كوبكس وهيبتب وويليون وتفي وراجي" من أفضل أصناف الألواح المتوفرة بالسوق.

وعند شراء الألواح يجب فحص التيار (الامبير) النازل من اللوح وهل هو مطابق للمواصفات أو الأدوات الموجودة خلف اللوح, أي التأكد من الجهد (الفلتة) هل هي مطابقة للمواصفات.

3

■ نواجه حاليا مشكلة في منظومة الطاقة، وهي بطء في الشحن، وبشكل كبير، ومختلف عن سرعة الشحن في البداية..؟

ضعف التيار النازل من الألواح إلى المنظم والبطارية يعود الخلل وهو شائع إلى تلف الدايو الواقع خلف اللوح.. وبعض الحالات تتلف خلية واحدة من الدايود, ما ينجم عن ذلك, قصر كهربائي, ويتلف الدايو نتيجه عدم تكبيس نهاية الأسلاك أو يكون غير مشدود.. لذا ننصح بإعادة تكبيس السلوك وعمل العوازل لكي يعمل معنا بالشكل المطلوب.

في المغرب.. أكبر محطة شمسية عالمياً

■ دشنت مملكة المغرب مطلع فبراير الجاري, العمل بمحطة "نـور1" للطاقة الشمسية، والتي استغرق بناؤها حوالي ثلاث سنوات بكلفة 600 مليون يورو والواقعة على بعد عشرين كيلو متر عن مدينة ورزازات-جنوب شرق المغرب.

وتعد محطة "نور1" المرحلة الأولى ضمن مشروع "نور-ورزازات" هو الأكبر من نوعه في العالم, والذي تهدف المغرب من خلاله إلى إنتاج 580 ميغاوات من الكهرباء, بحسب السلطات المغربية.

وبدأ العمل على هذا المشروع في 10 أيار/ مايو 2013. وتمتد محطة "نـور1" على مساحة 450 هكتارا وفيها نصف مليون من المرايا العاكسة. ويتوقع أن تنتج نحو 160 ميغاوات من الكهرباء.

وتعد المحطة المرحلة الأولى من مشروع نور- ورزازات الممتد على مساحة 3 آلاف هكتار والهادف بعد الانتهاء من بناء نور 2 ونور 3 ونور 4، إلى إنتاج 580 ميغاوات من الكهرباء وإمداد مليون منزل مغربي بالطاقة النظيفة، حسب ما أعلنت الوكالة المغربية للطاقة الشمسية عند إطلاق المشروع.

ونور-ورزازات مرحلة أولى من خمس مراحل في مشروع طموح وكبير لإنتاج الطاقة بقيمة استثمارية تبلغ تسعة مليارات دولار في عدد من مناطق المملكة التي تستورد 94% من احتياجاتها من الطاقة، وتطمح إلى تغطية 42% من هذه الاحتياجات عبر إنتاج الطاقة الشمسية بحلول العام 2020.

وتبلغ التكلفة الاستثمارية لإنجاز المحطات الأربعة 24 مليار درهم (ملياران و200 مليون).

صورة وتعليق

شاب يمني يضع لوحاً شمسياً على رأسه كي يشحن هاتفه, ليستمر في التواصل مع أصدقائه.