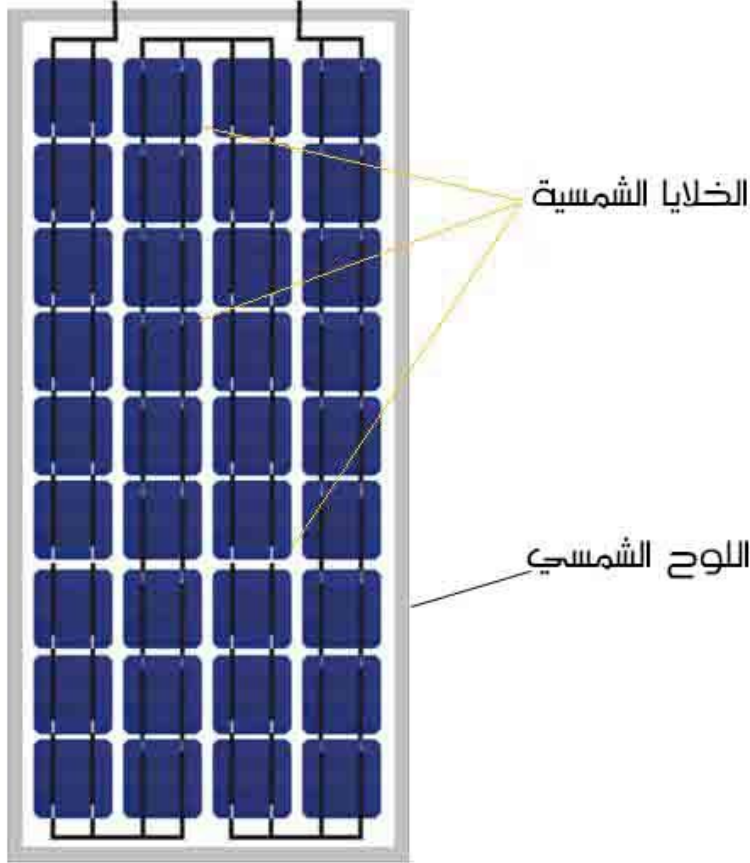




تصميم دائرة الوحدة

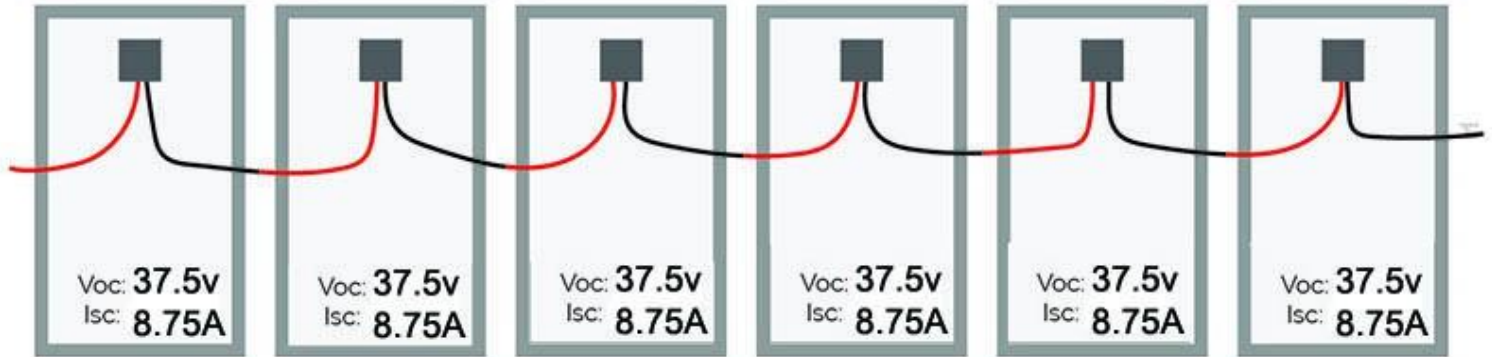
توصيل الألواح الكهروضوئية



- اللوح الشمسي هو مجموعة من الخلايا الشمسية المتصلة ببعضها البعض.
- يمكن ربط مجموعة من الألواح الطاقة الشمسية إما على التوازي أو على التوالي التسلسل لتشكل مجموعة من السلاسل المصفوفة.
- وصل الألواح الشمسية بشكل غير صحيح قد يؤدي إلى تلف عناصر المنظومة الشمسية أو حدوث حريق بها.

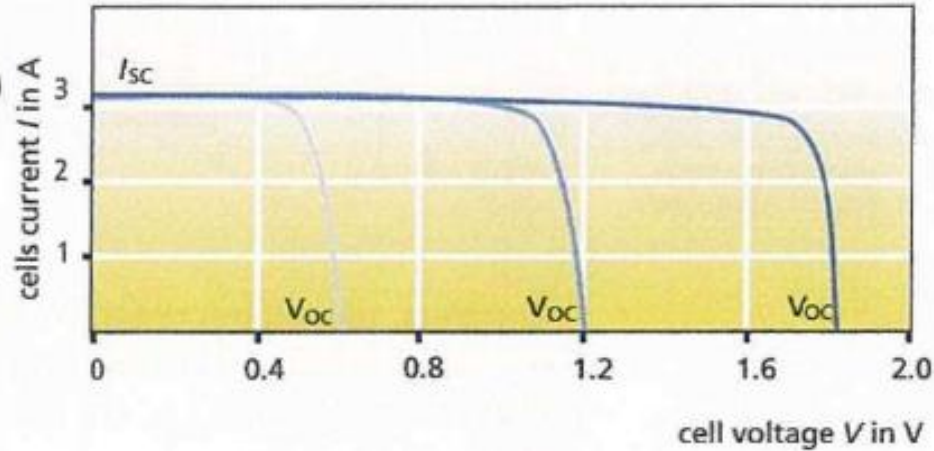
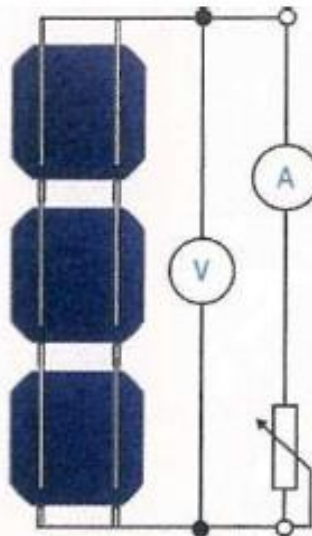
توصيل الألواح الشمسية على التوالي

- بينما توصيل الألواح الشمسية بالتسلسل يزيد الجهد ويحافظ على قيمة شدة التيار.
- يتم توصيل الألواح الشمسية بهذه الطريقة عن طريق وصل النهاية الموجبة لكل بالنهاية السالبة في اللوح الذي يليه.



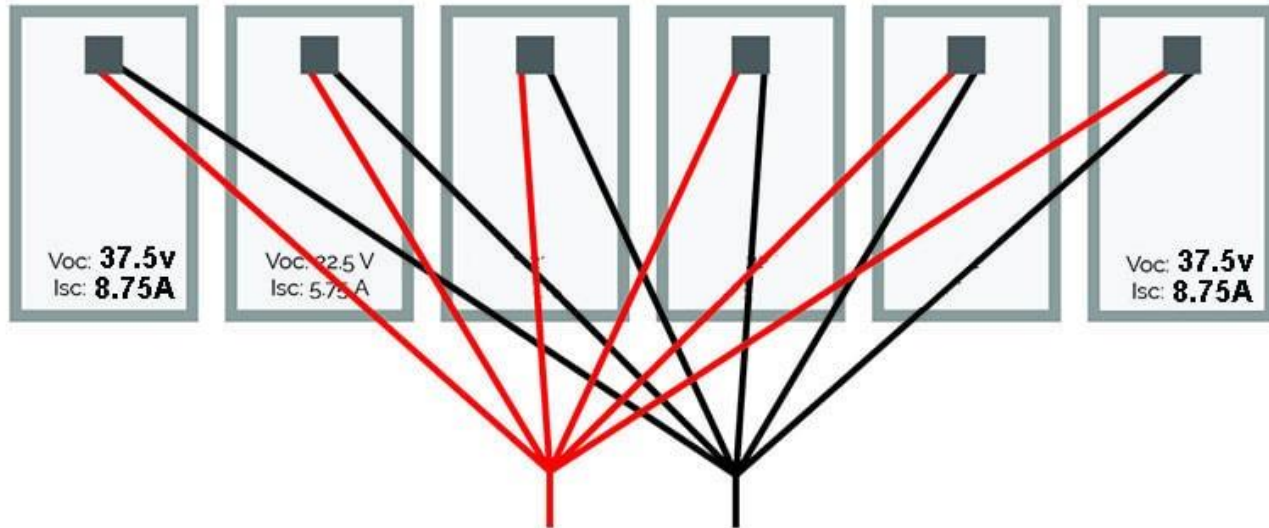
جهد المصفوفة 225V و التيار 8,75A

توصيل الألواح الشمسية على التوالي



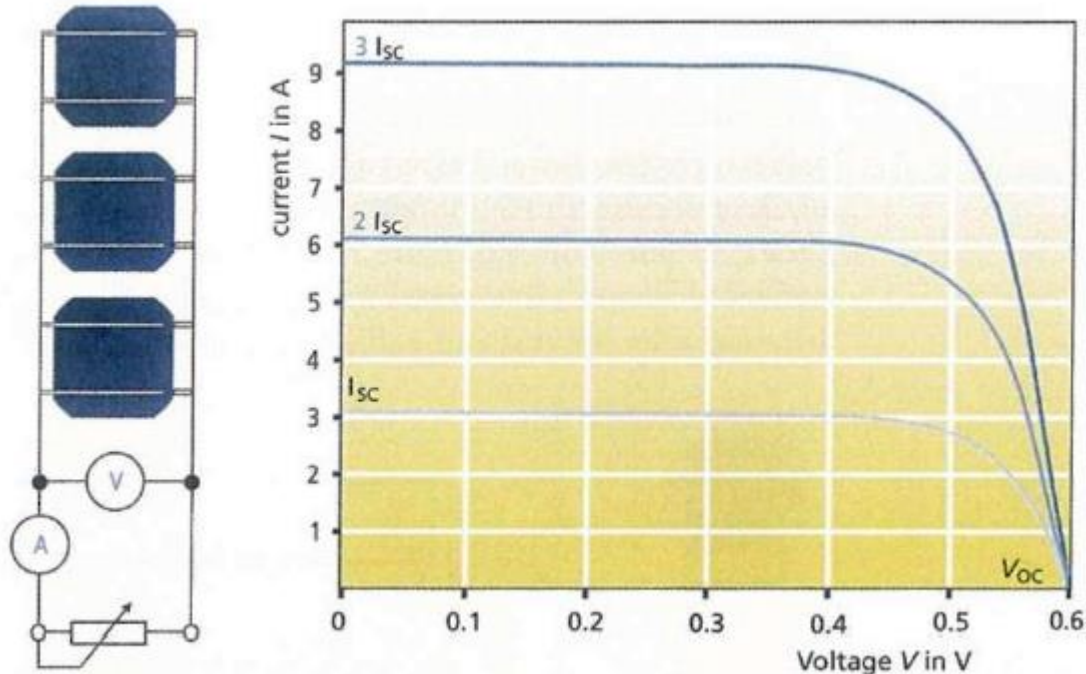
توصيل الألواح الشمسية على التوازي

- توصيل الألواح الشمسية على التوازي يحافظ على الجهد و يزيد شدة التيار.
- يتم التوصيل من خلال ربط النهاية الموجبة من اللوح الاول مع النهاية الموجبة من اللوح الذي يليه، وربط النهاية السالبة من اللوح الاول مع النهاية السالبة من اللوح الذي يليه.



جهد المصفوفة 37.5V و تيار 52.5A

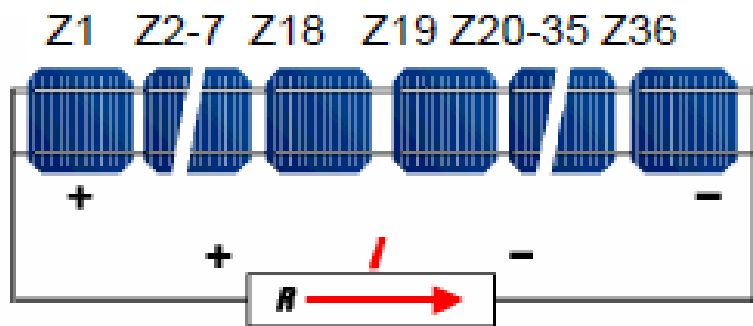
توصيل الألواح الشمسية على التوازي



تأثير التظليل – التظليل الجزئي

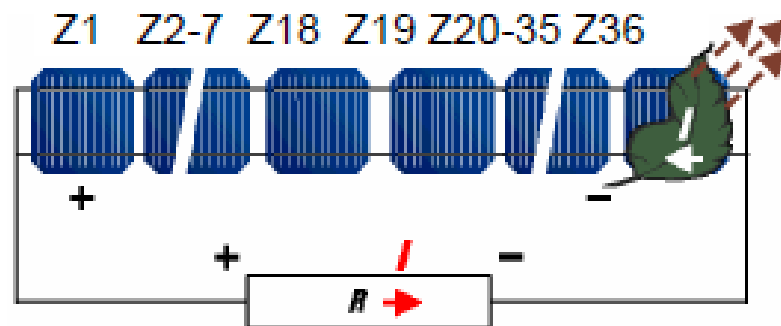
- في الخلايا الشمسية المتصلة على التوالي تحدد قيمة التيار للسلسلة من الخلية الأسوأ أداء.
- يمكن للخلية المظللة ان تسبب فرق جهد عكسي يفوق جهد الاختراق السالب فيؤدي الى تبديد موضعي للقدرة (بقع ساخنة)

PV module



$$36 \times 0,5 \text{ V} \times 2,8 \text{ A} = 50 \text{ W}$$

PV module



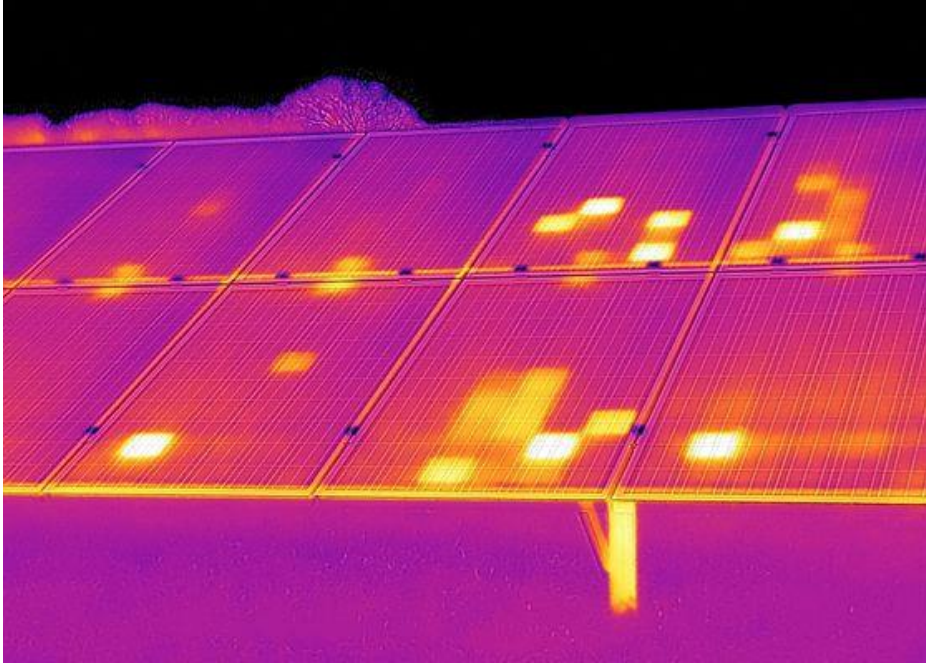
$$36 \times 0,5 \text{ V} \times 0,28 \text{ A} = 5 \text{ W}$$

البقع الساخنة على اللوح الكهروضوئي

- البقع الساخنة هي مناطق ارتفاع في الحرارة تؤثر على جزء من اللوح الشمسي وهي نتيجة انخفاض في الفاعلية في منطقة محددة.
- تؤثر على الانتاج الكلي للطاقة.
- الاسباب:
 - وظيفية: عدم تطابق الخلايا او ضرر في الخلية اثناء عملية الانتاج
 - تشغيلية: التظليل الشتوي او التلوث

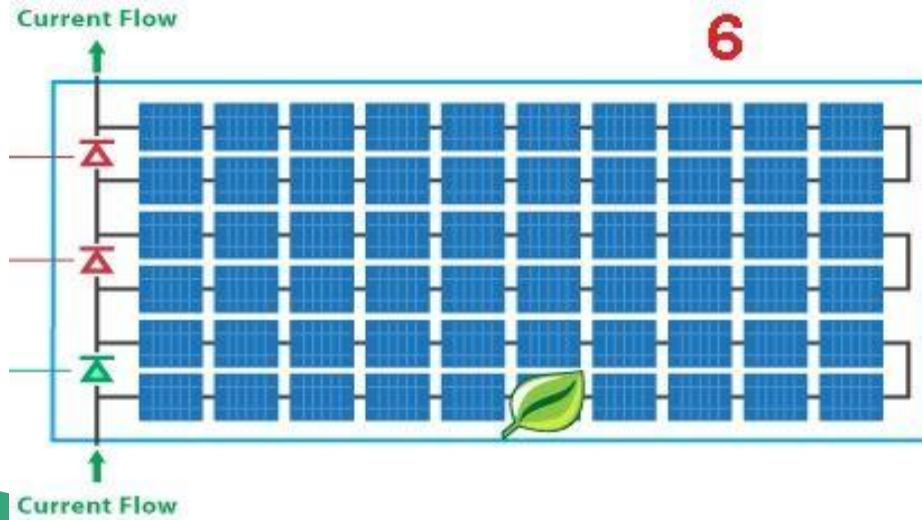
البقع الساخنة على اللوح الكهروضوئي

- باستخدام تقنية الاشعة تحت الحمراء الحرارية يمكن تحديد البقع الساخنة على اللوح الشمسي.

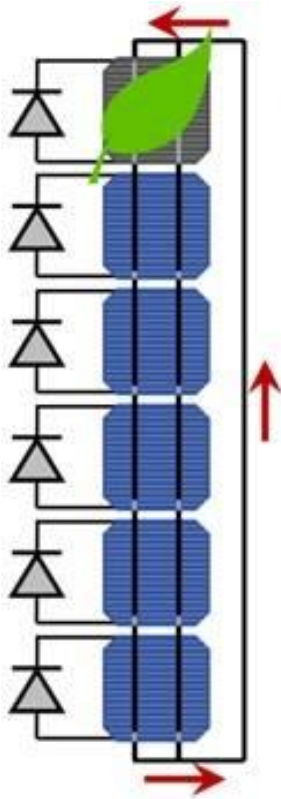


دايودات العبور

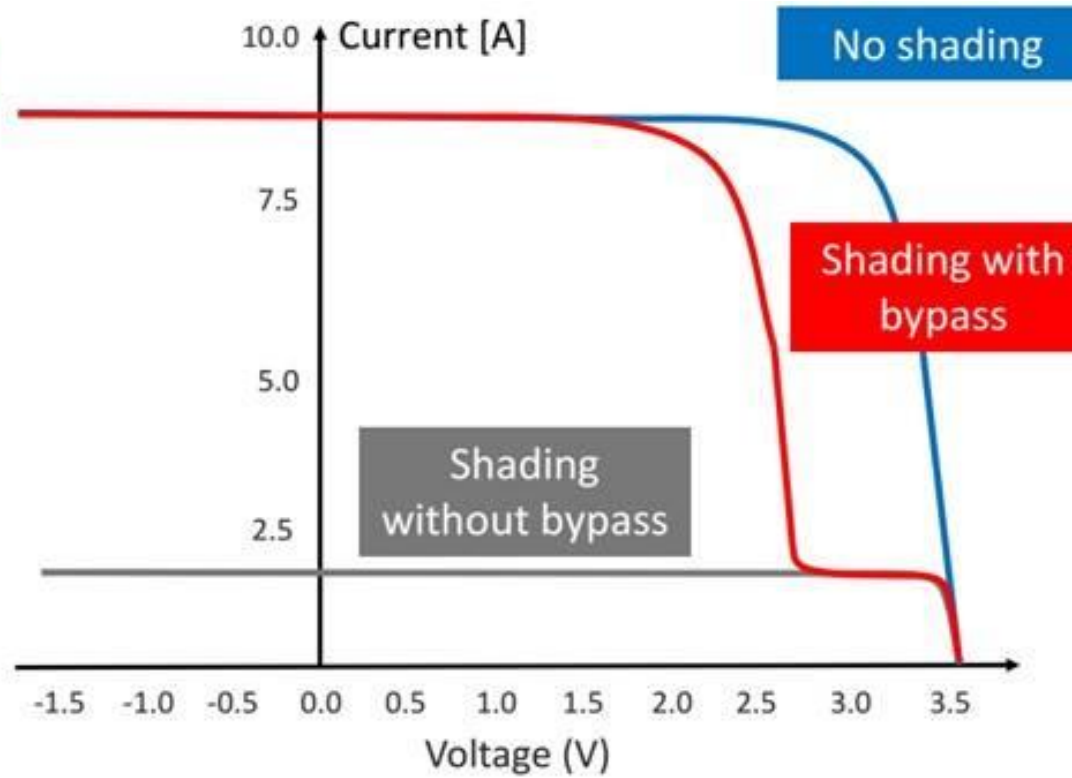
- للتخفيف من البقع الساخنة يتم استخدام دايود عبور يتم وصله مع مجموعة خلايا شمسية.
- الدايدود هو عنصر كهربائي يسمح للتيار الكهربائي بالمرور في اتجاه معين بينما لا يسمح له بالمرور بالاتجاه المعاكس
- أغلب الألواح تستخدم اثنين أو ثلاثة دايودات بحيث يكون كل دايود مخصص لعدد معين من الخلايا



دايودات العبور



5



دايودات العبور



تراكم الغبار

- يحجب الغبار كمية الضوء التي تصل إلى الوحدة وبالتالي تقلل من الطاقة التي تنتجها الخلية.
- يمكن أن يتراوح انخفاض الطاقة من تراكم الجسيمات من 5% إلى 30% في المناطق الجافة.



تراكم الغبار

- يكون موعد تنظيف الألواح الشمسية في ساعات الصباح الباكر او عند الغروب فقط مع تجنب السير على الألواح.



- عادة العشب الذي يكون حول الوحدات للنظام المكب على الأرض يسبب بقع ساخنة في الوحدات.



الثلج

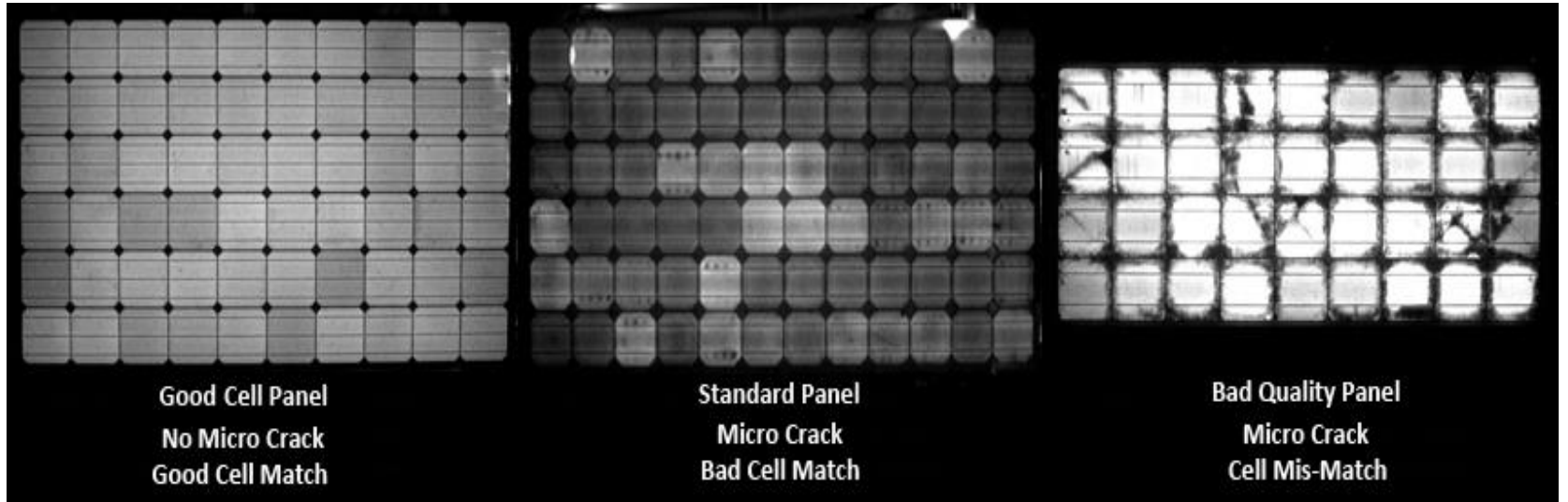
- لا يتجمع الثلج عادة على الوحدات ، لأنها معلقة لالتقاط أشعة الشمس.
- إذا كان الثلج يتجمع ، فإنه يذوب بسرعة ميكانيكيًا ، تم تصميم الوحدات لتحمل برد حجم كرة الجولف.



Source: DGS e.V.



جودة الخلايا الكهروضوئية



جودة الخلايا الكهروضوئية

• الضرر الناتج عن السير على الألواح الكهروضوئية





شكراً لكم