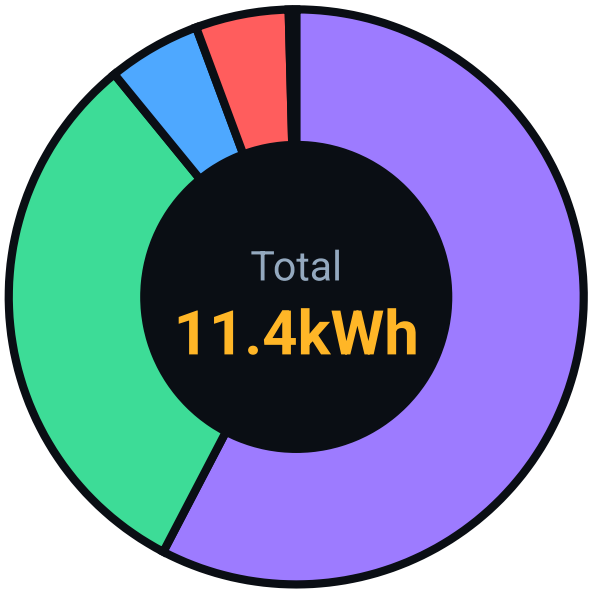
محطة منفصلة عن الشبكة (Off-Grid) · جهد النظام 48 فولت · استهلاك يومي 11,448 و·س · ساعات ذروة 5.7

قدرة المنظومة الكلية
3.30 kWp
6 × 550واط

الإنتاج اليومي المتوقع
14.1 kWh
في اليوم المشمس المتوسط

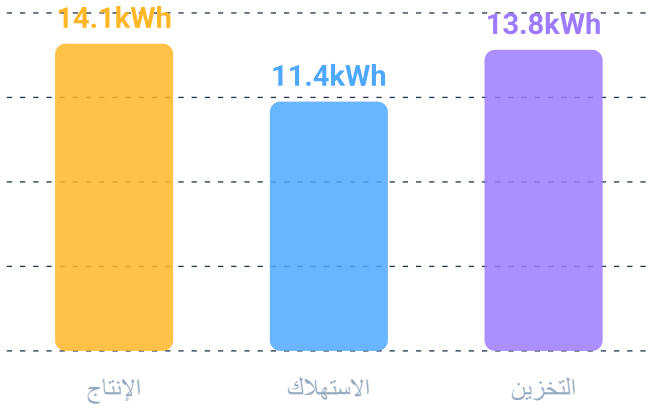
سعة التخزين
13.8 kWh
12V/100Ah × 12

توزيع الأحمال اليومية



مكيف 1.5 حصان	6.6kWh
ثلاجة	3.6kWh
تلفاز	0.6kWh
مروحة	0.6kWh
لمبة LED	0.0kWh

الإنتاج × الاستهلاك × التخزين



✅ الإنتاج يكفي الاستهلاك مع هامش

1 منظومة الألواح الشمسية

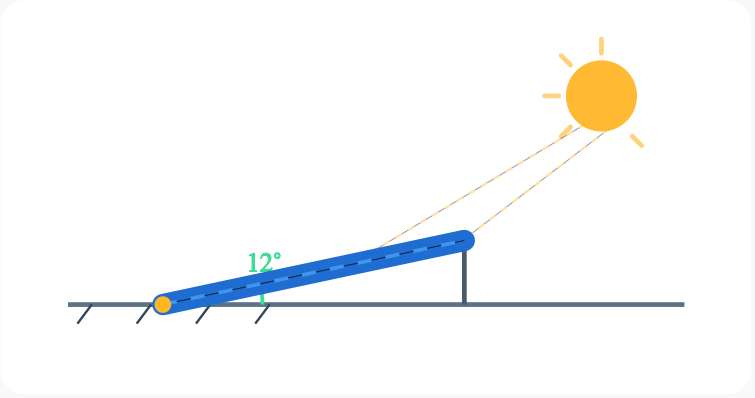
القدرة المطلوبة للمنظومة
2,678 واط
بعد احتساب الكفاءة والذروة

عدد الألواح المطلوبة
6 لوح
قدرة كل لوح 550 واط

إجمالي قدرة المنظومة
3.30 kWp
القدرة الكلية المركّبة

الإنتاج اليومي المتوقع
14.1 kWh
في يوم مشمس متوسط

★ زاوية ميل الألواح المثلى



12° الزاوية المثلى على مدار العام

الشتاء	الصيف	الاتجاه
28°	0°	الجنوب

الزاوية محسوبة لخط العرض 13.3° لموقعك. الزاوية السنوية تعطي أفضل إنتاج إجمالي، بينما زاويتا الشتاء والصيف تحسّنان الإنتاج موسميًا إذا أمكن تعديل الميل. وجّه الألواح ناحية خط الاستواء للحصول على أقصى إشعاع.

2 توصيل الألواح (التوالي والتوازي)

ألواح على التوالي

2 لوح

لرفع جهد السلسلة

سلاسل متوازية

3 سلسلة

لرفع التيار الكلي

جهد السلسلة Vmp

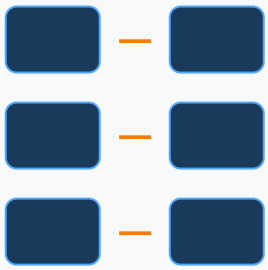
83 فولت

Voc = 99V

تيار المنظومة Imp

39.6 أمبير

Isc = 42.0A



2 لوح على التوالي (لرفع الجهد) × 3 سلسلة متوازية (لرفع التيار)

التوصيل **على التوالي** يجمع الجهود (الفولت) ويُبقي التيار ثابتًا، بينما **التوازي** يجمع التيارات ويبقي الجهد ثابتًا. تم افتراض متحكم شحن MPPT بجهد إدخال أقصى 150 فولت.

3 الإنفرتر (محوّل الطاقة)

القدرة المستمرة المطلوبة

1.82 kW

حمل مستمر ×1.25 أمان

قدرة الإقلاع (Surge)

3.66 kW

للأحمال الحثية لحظة التشغيل

جهد الدخل DC

48 فولت

جهة البطاريات/الألواح

جهد الخرج AC

230 فولت

تيار متردد 50Hz

اختر إنفرتر بقدرة لا تقل عن 1.8 kVA وقادر على تحمّل تيار إقلاع المحركات والمكيفات (عادة 2–3 أضعاف القدرة الاسمية للحظات قصيرة).

4 بنك البطاريات

السعة المطلوبة

13.83 kWh

طاقة التخزين الكلية

السعة بالأمبير·ساعة

288 Ah

عند جهد 48V

بطاريات على التوالي

4 وحدة

للوصول إلى 48V

سلاسل متوازية

3 سلسلة

لرفع السعة

إجمالي البطاريات

12 بطارية

كل واحدة 12V / 100Ah

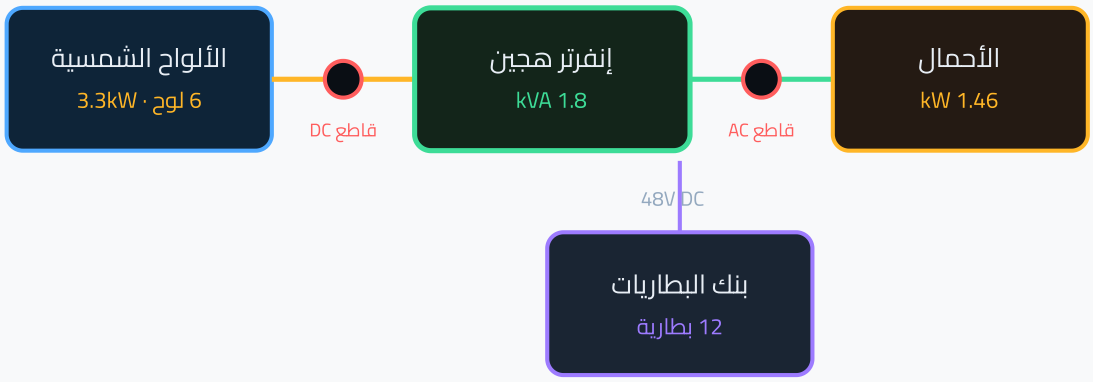
التوصيل: **4 على التوالي (للجهد) × 3 متوازي (للسعة) = 12** بطارية. احرص على تطابق البطاريات في النوع والعمر والشحن لتجنّب تلفها المبكر.

5 الكابلات والقواطع الكهربائية

الجزء	التيار التصميمي	مقطع الكابل	القاطع المقترح
سلسلة الألواح (DC)	17.5 A	2.5 mm²	63 A
بطاريات ↔ إنفرتر (DC)	38 A	10 mm²	50 A
خرج الإنفرتر (AC)	7.9 A	1.5 mm²	10 A

المقاطع محسوبة لنحاس مع هامش أمان ودرجة حرارة معتدلة. كابل البطاريات هو الأهم لأنه يحمل أعلى تيار — استخدم أطرافًا معزولة جيدًا وأقصر مسافة ممكنة لتقليل الفقد.

6 المخطط العام للمحطة (Single Line Diagram)



⚠ يجب أن تعتمد على الخامات المعتمدة واذا لم يكن لديك خبرة في التركيب فاعتمد على مهندس كهربائي .