



دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

مكونات نظام الضخ الكهرو شمسي

دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

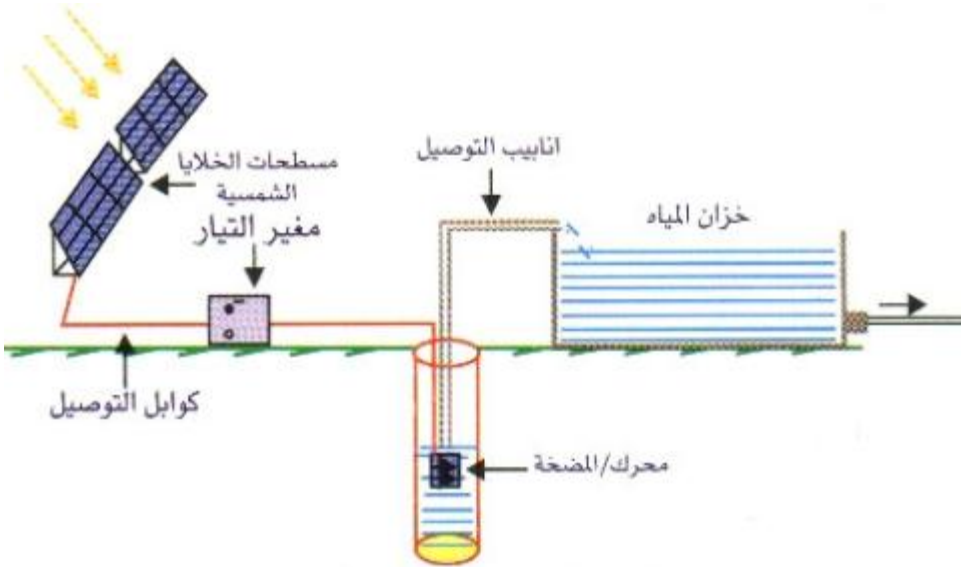
يتألف نظام الضخ الكهروضمسي من الأجزاء الرئيسية التالية:

1- مصفوفة الألواح الكهروضمسية وملحقاتها.

2- مجموعة المحرك والمضخة ،

3- أنفرتر خاص بالمضخات او منظم DC-DC.

□ - الخزان ونظام التوزيع الذي يسوق الماء إلى نقاط الاستخدام المطلوبة



منظومة الخلايا الشمسية لضخ المياه



دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

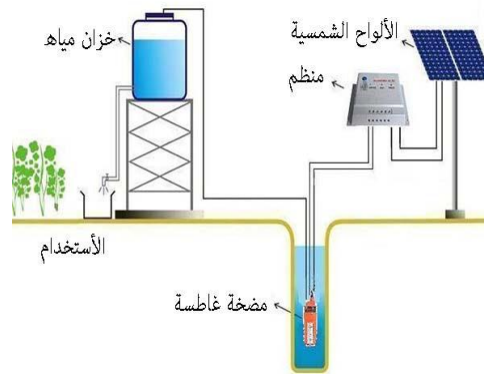
هناك نوعان من أنظمة الضخ الكهروضمسية بحسب التيار الكهربائي المستخدم :

- نظام الضخ الكهروضمسي المتناوب AC.
- نظام الضخ الكهروضمسي المستمر DC :



دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

انظمة مضخات التيار المستمر DC





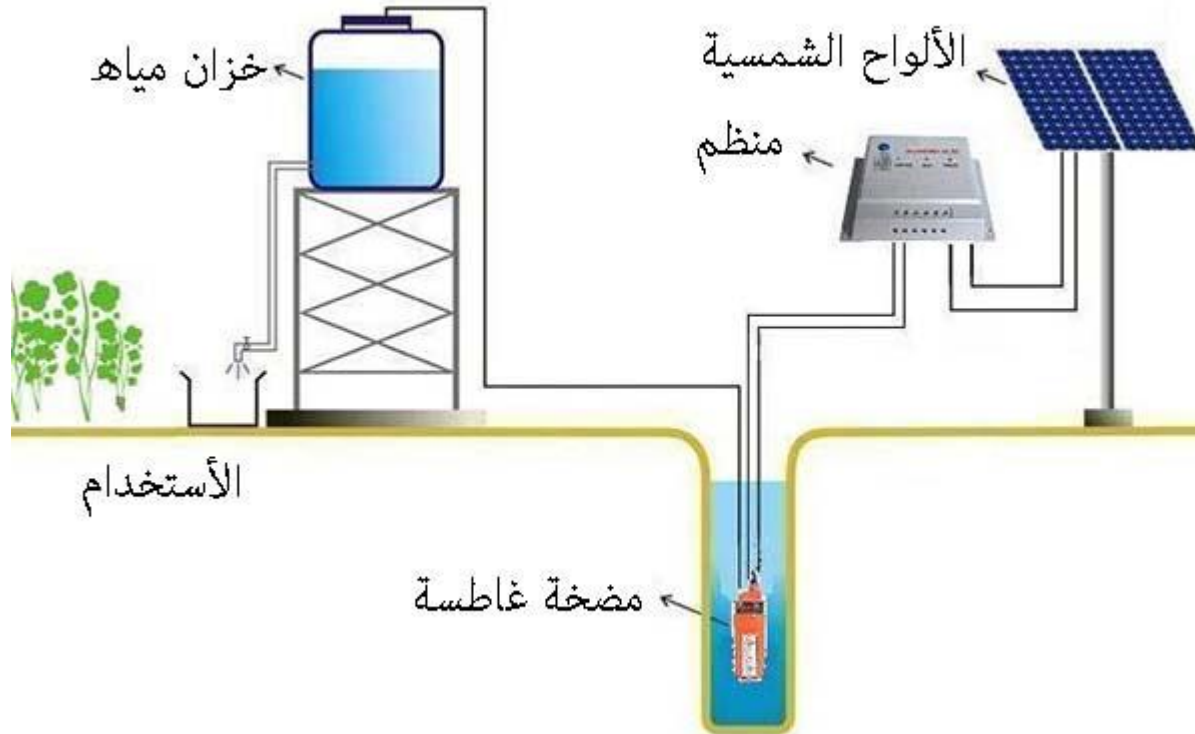
دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

تستخدم هذه الطلبات في المشاريع الصغيرة في تطبيقات تصل قدرتها إلى حوالي 1 كيلوواط. هي مناسبة لتطبيقات مثل نوافير الحدائق، ومياه الشرب للماشية، أو مشاريع الري الصغيرة. يوجد سلسلة من الأنظمة تغطي أعماق تصل إلى 10 متر ومعدلات ضخ للمياه حتى 1 لتر/متر مكعب في الساعة.

يتم تحديد قدرة النظام عن طريق تحديد عمق البئر وكمية المياه المنتجة في اليوم. ويعمل هذا النظام بطريقة تلقائية سهلة جدا من وقت شروق الشمس وحتى غروبها دون الحاجة إلى بطاريات تخزين للطاقة. يتكون النظام من أربع أجزاء:

دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

انظمة مضخات التيار المستمر DC



دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

الأجزاء الرئيسية في انظمة الضخ التيار المستمر DC

1. الألواح الشمسية: لتوفير الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل المضخة

عن طريق تحويل ضوء الشمس الى تيار كهربائي

2. وحدة التحكم وتتكون من منظم للتيار الكهربائي وأجهزة

الاستشعار لمنسوب المياه والملحقات الأخرى

والغرض من وحدة التحكم ذو شقين:

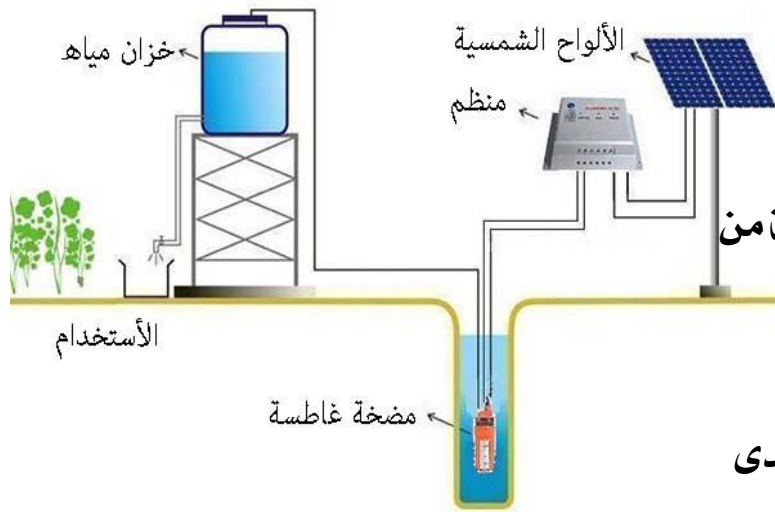
اولاً: مطابقة الطاقة التي تحصل علىها مضخة مع الطاقة المتاحة من
الألواح الشمسية.

ثانياً: حماية المضخة من الجهد المنخفض، حيث يتم ايقاف نظام

خروج الكهرباء إذا كان الجهد منخفض جداً أو مرتفعاً جداً لمدى

جهد التشغيل المضخة.

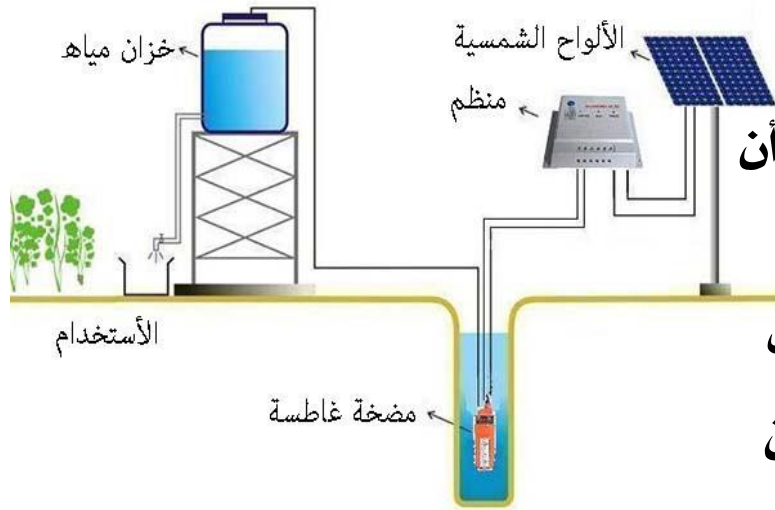
هذا يزيد من عمر المضخة وبالتالي تقليل الحاجة إلى الصيانة.



دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

الأجزاء الرئيسية في انظمة الضخ التيار المستمر DC

3. طلمبة غاطسة تيار مستمر DC



4. خزان المياه: الطريقة العامة لتحديد حجم الخزان هو أن

يكون على الأقل يكفي لمدة ثلاثة أيام استخدام
في نظم مياه الشرب الصغيرة حتي سعته 1 متر مكعب
يتم استخدام خزانات المياه الPVC العادية وتوضع فوق
اسطح اي مبني قائم او يتم عمل هيكل معدني لرفعها فوق
سطح الأرض بارتفاع مناسب للأستفادة من الجاذبية في

ضخ المياه بالمواسير



دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

انظمة الضخ التيار المتردد AC

دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية





دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

يتم استخدام أنظمة مضخات التيار المتردد في المشاريع الأكبر حجماً. كما تستخدم هذه الأنظمة في تنقية وتدوير المياه في حمامات السباحة وتحلية مياه البحر ومشروعات مياه الشرب ويتكون النظام من ثلاثة أجزاء:

الأجزاء الرئيسية في انظمة الضخ التيار المتردد AC

1. الألواح الشمسية

تشكل معظم تكلفة النظام (حوالي 70%). ويعتمد حجم الألواح بشكل مباشر على حجم المضخة وكمية المياه المطلوبة (متر مكعب / يوم) والإشعاع الشمسي المتاح في مكان الموقع.

2. عاكس المضخة الشمسية Solar pump Inverter

يتم تركيبه لتحويل التيار المباشر القادم من الألواح الشمسية إلى تيار متردد للطلبة.

القدرة المتاحة للمحولات تبدأ من 1 كيلو وات وحتى 10 كيلو وات وذلك

يغطي معدلات تدفق للمياه تصل إلى 100 متر مكعب في الساعة.

3. مضخات التيار المتردد ويجب ان تكون قادرة علي العمل بسرعات متفاوتة variable speed تبدأ من

قيم دنيا , لأن الكهرباء القادمة من الطاقة الشمسية هي كهرباء متفاوتة الشدة علي مدار اليوم





دورة تصميم وتركيب انظمة ضخ المياه الشمسية

- مضخات التيار المتردد ويجب ان تكون قادرة علي العمل بسرعات متفاوتة variable speed تبدأ من قيم دنيا , لأن الكهرباء القادمة من الطاقة الشمسية هي كهرباء متفاوتة الشدة علي مدار اليوم
- من الأخطاء الفادحة والمنتشرة لدي الكثير من المبتدئين في مجال الطاقة الشمسية هو محاولة تركيب مضخات تيار متردد عادية.
هذه المضخات ال AC التقليدية تتطلب مرتين أو أكثر قوة (القوة الكهربائية) لبدء ضخ التشغيل مما هو مطلوب Surge Power ، وانفرت النظام يجب أن يكون قادرا على التعامل مع هذا الحمل الاضافي لبدء العمل. مما يجعل استخدامها في مجال الطاقة الشمسية غير عملي