

**Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units**

Just for reading

للقراءة فقط

<p><u>First - General Conditions</u></p> <p>1- Description of the project. supply and installation of Hydroponic Barley production units.</p> <p>2- The purpose of contracting: This contract aims to implement all the work requested by MC according to BOQ, Drawings, and technical specifications mentioned in this handbook and the instructions by the Mercy Corps WASH team.</p> <p>3- The purpose of the handbook of conditions: This handbook is considered an essential document that aims to clarify the technical conditions to be followed and adhered to in the implementation of the works listed in this handbook, which are mentioned for the work quality, whether during the implementation or after finishing the works. The points indicated in this handbook, the ones concerning the conditions to be followed, do not include all the needs of implementing the works; these conditions, or some of them, can be modified during the implementation process depending on the work conditions. The prices listed in the price list are those of the already finished works. They include all the costs required to implement the works, providing all the</p>	<p style="text-align: right;">اولا- الشروط العامة:</p> <p style="text-align: right;">a. وصف المشروع: توريد وتركيب وحدات انتاج الشعير المستنبت.</p> <p style="text-align: right;">b. الغاية من التعهد: إن الغاية من هذا التعهد هو تنفيذ كافة الأعمال التي طلبها منظمة ميرسي كور وذلك وفقاً للدراسات الهندسية التفصيلية المعتمدة (جدول الكميات - الرسومات - المواصفات الفنية) وتعليمات قسم المياه والصرف الصحي والنظافة لمنظمة ميرسي كور.</p> <p style="text-align: right;">c. الغرض من دفتر الشروط: يعتبر هذا الدفتر وثيقة أساسية تهدف إلى إيضاح الشروط الفنية الواجب إتباعها والتقيد بها لتنفيذ الأعمال المنصوص عنها في هذا الدفتر والموضوعة من أجل جودة الأعمال سواء أثناء تنفيذها أو بعد الانتهاء منها. إن النقاط المشار إليها في هذا الدفتر والمتعلقة بالشروط الواجب إتباعها لا تحيط حصراً بكافة شروط تنفيذ الأعمال وإنما يمكن تعديل هذه الشروط أو بعضها أثناء التنفيذ وحسب ظروف العمل. والأسعار المدرجة في لائحة الأسعار تعود لأعمال منتهية وهي تشمل كافة النفقات التي يتطلبها إنجاز الأعمال مع تقديم كافة المواد واللوازم واليد العاملة</p>
--	--

**Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units**

materials, supplies, workers, and all the other requirements to ensure the proper implementation of the works duly and by the clarified technical specifications, conditions, and methods.

4- The implementation matches the design of MC:

All contracting works should be implemented completely, matching the project designs and BOQ. In case of discrepancy on the ground, MC should be consulted and agreed to in writing.

Second - Technical specifications:

1- Works of concrete:

- With dimensions as mentioned in BOQ and designs.
- For preparing the concrete, clean sand and gravel must be used and free of impurities and with proper gradation.
- The concrete materials should be as follow:
 - 0.4 m3 of sand.
 - 0.8 m3 gravel.
 - 250 Kg cement for 1 M3 Concrete
- The 1 M3 of concrete cost should include all necessary materials to complete the work, such as labor, machinery, fuel, molds, and other essential equipment.
- The concrete cost should be cleared of Honeycomb by Good shaking by machines or hands.

وسائر المقتضيات لحسن تنفيذ الأعمال حسب الأصول وفقاً للمواصفات والشروط والأساليب الفنية الموضحة.

.d مطابقة التنفيذ للدراسة الهندسية لميرسي كور:

يجري تنفيذ كافة أعمال هذا التعهد بصورة مطابقة لتصاميم المشروع وجداول الكميات وفي حال وجود خلاف على الأرض الطبيعية يجب استشارة ميرسي كور وتحقق التوافق كتابيا.

ثانياً - الشروط الخاصة :

1- أعمال البيتون:

- بأبعاد كما هو مذكور في الكميات والتصميمات.
- لتحضير الخرسانة يجب أن تستخدم الرمل والحصى خالية من الشوائب وتدرج مناسب.
- يجب ان يكون البيتون على المعدلات التاليه :
 - 0.4 م3 من الرمل الناعم.
 - 8 م3 من البحص العدسي .
 - 250 اسمنت لكل 1م3 من البيتون.
- السعر للمتر المكعب من البيتون يجب ان يتضمن كل ما يلزم من مواد مثل اليد العاملة, الاليات, المحروقات, القوالب و السقالة, و غيرها من الادوات و التجهيزات لاتمام العمل.
- البيتون المصبوب يجل ان يكون خالي من التعشيش عن طريق تأمين الرج المناسب سواءا بالرج الالي او اليدوي
- سقاية البيتون خلال فترة تصلبه يجب ان تكون على الاقل من ثلاث مرات في اليوم.

Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units

<p>- The spraying of water for concrete during the hardening period should be not less than three times per day.</p> <p><u>2 - Supplying and installation of a caravan with dimensions 4.5 * 2.5 m.</u></p> <p><u>First: Metal structure:</u></p> <p>a. Base:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Box metal profile 10 * 10 cm and thickness 2 mm on the entire circumference of the base. - Box metal profile 5 * 3 cm and a thickness of not less than 1.8 mm for the purpose of fixing sandwich planks from the inner and outer sides. <p>b. Columns:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Box metal profile 10 * 10 cm and thickness 2 mm and number 6. <p>c. Ceiling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Box metal profile 10 * 10 cm and thickness 2 mm on the entire ceiling perimeter. - Box metal profile 5 * 3 cm and a thickness of not less than 1.8 mm for the purpose of fixing sandwich planks from the inner and outer sides. - Box metal profile 6*4 cm thickness 1.8 cm every 50 cm in the long direction of the caravan. - Box metal profile 6*4 cm thickness 1.8 cm every 50 cm in the short direction of the caravan - Sandwich panels for a ceiling thickness of 5 cm with a protrusion of 25 cm on the edges of the roof and close the section with a layer of sandwich or by the letter, where the connection between the sandwich pieces is treated with transparent silicone material. 	<p style="text-align: right;">-2 تقديم و تركيب كرفانة بابعاد 4.5* 2.5 م</p> <p style="text-align: right;"><u>اولا: الهيكل المعدني :</u></p> <p style="text-align: right;">a. القاعدة :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بروفيل معدني صندوقي 10* 10 سم و سماكة 2مم على كامل محيط القاعدة . - بروفيل معدني صندوقي 5* 3 سم سم و سماكة لا تقل عن 1.8 مم بغرض تثبيت الواح السندويش بلان من الجانبين الداخلي والخارجي . <p style="text-align: right;">b. الاعمدة :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بروفيل معدني صندوقي 10 * 10 سم و سماكة 2مم و بعدد 6 . <p style="text-align: right;">c. السقف :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بروفيل معدني صندوقي 10* 10 سم و سماكة 2مم على كامل محيط السقف . - بروفيل معدني صندوقي 5* 3 سم سم و سماكة لا تقل عن 1.8 مم بغرض تثبيت الواح السندويش بلان من الجانبين الداخلي والخارجي . - بروفيل معدني صندوقي 6*4 سم سماكة 1.8 سم كل 50 سم بالاتجاه الطويل للكرفانة. - بروفيل معدني صندوقي 6*4 سم سماكة 1.8 سم كل 50 سم بالاتجاه القصير للكرفانة - ساندويش بلان خاص بالسقف سماكة 5سم مع بروز 25سم على اطراف السقف واغلاق المقطع بطبقة من سندويش او بواسطة حرف , لاحيث يتم معالجة الوصل بين قطع سندويش بمادة السيلكون الشفاف. - تثبيت صفائح من التوتياء بسماكة لا تقل عن 0.6مم وعرض لا يقل عن 15سم
--	---

Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units

<p>- Install sheets of Zinc with a thickness of not less than 0.6 mm and a width of not less than 15 cm above the dividers between the ceiling sandwiches and install them well with the application of silicone or foam to prevent water leakage into the interior.</p> <p>d. Walls:</p> <p>- From sandwich panels thickness of 5 cm so that the density of the foam is not less than 40.38 kg / m³.</p> <p>e. Windows: Good quality PVC in white color and dimensions of 0.5 * 0.5 m and the number 5 where the glass thickness is 6-4 mm.</p> <p>f. Doors: Good quality PVC in white color and dimensions of 2 * 0.9 m number 1.</p> <p>g. Doors and windows should be installed by metal profiles 5 * 3 cm.</p> <p>h. Paint all metal elements in three layers, provided that the first layer is anti-rust.</p> <p>Second - Floor:</p> <p>- The metal structure of the caravan shall be installed on the concrete casting carried out in accordance with item No. 1 of the estimated inspection.</p> <p>- Fixing plates with concrete casting is used to stabilize and weld the metal frame.</p> <p>3- Works of metal:</p> <p>Dimensions: According to the attached drawings and bill of quantities, considering the following matters:</p>	<p>فوق الفواصل بين سندويشات السقف و تثبيتها بشكل جيد مع وضع سيليكون او فوم ذلك لمنع تسريب المياه الى الداخل</p> <p>d. الجدران :</p> <p>- من السندويش بلان سماكة 5سم بحيث لا يقل كثافة الفوم عن 40.38 كغ/م³.</p> <p>e. النوافذ: PVC نوعية جيدة بلون ابيض وبأبعاد 0.5 * 0.5 م و عدد 5 حيث يكون الزجاج سماكته 6 - 4 ملم .</p> <p>f. الأبواب: PVC نوعية جيدة بلون ابيض وبأبعاد 2 * 0.9 م عدد 1 .</p> <p>g. ان يتم تثبيت الابواب و النوافذ بواسطة بروفيلات معدنية 5*3 سم</p> <p>h. دهان كافة العناصر المعدنية بثلاث طبقات على ان تكون الطبقة الاولى مضادة للصدأ</p> <p style="text-align: right;"><u>ثانيا - الارضية :</u></p> <p>- يتم تثبيت الهيكل المعدني للكرفانة على الصبة البيتونية المنفذة وفق البند رقم 1 من الكشف التقديري</p> <p>- ثبيت بلاينات بالصبة البيتونية تستخدم لتثبيت و لحام الاطار المعدني .</p> <p style="text-align: right;">3- الاعمال المعدنية :</p> <p>الأبعاد: حسب المخططات المرفقة وجدول الكميات مع مراعاة الأمور التالية:</p> <p>- يجب أن تكون جميع القطع الحديدية المستعملة من أفضل أنواع الحديد والأشكال المطلوبة في المخططات.</p> <p>- وأن تكون نظيفة وخالية من الفراغات الهوائية والصدأ والشقوق أو أي عيوب أخرى.</p>
---	--

**Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units**

<ul style="list-style-type: none"> - All the used iron pieces must be from the best kind of iron, and they are in shapes and dimensions as the attached plans. - They must be clean, and without any air bubbles, rustiness, cracks, or any other kinds of defects. - The manufacturing work for all the pieces of the projects must be clean and accurate. - All the pieces the iron must be painted with the first and basic layer of paint (ziraqoon), - The joints are strong and solid, and the edges are achieving the specifications. - The welding places must be sharpened, and the swellings are removed. <p>The price includes the materials and necessities, workers and all the equipment needed for the completion of the works according to the plans, according to the instructions of the supervising engineer during the implementation, it should be received by him in the manufacturing workshop and before painting and then transferred to the worksite.</p> <p style="text-align: center;">4- <u>Providing and installing a PVC pipe with a diameter of 4 inches:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - The pipes and elbows should be high pressure and free of defects and straight and homogenous in its section and the link between the pipes is a good kind of pate. <p>he, the trenches must be dug-By the Earth's natural tendencies to not less than tendencies than 0. 2% and the drilling outcomes put on one side and the output away from the edge of the trenches and far enough so as not to fall out anything from cuttings in the ditch, and the residue and crushed stone on the party position and the other on the contractor to take all necessary measures to dispose of dust and debris extracted from the excavations. It gives up near the site what is necessary and valid for re-filling, and adding to it or is not valid for refilling, the contractor departs them to specific sites or public landfills licensed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ويكون شغل جميع الاعمال الحديدية المطلوبة في المشروع نظيفا وفي منتهى الدقة. - وتدهن جميع الاجزاء بالوجه الاول من الزيرقون. - وان تكون نقاط الوصل قوية ومتمينة واماكن قص وقطع الحديد محققة للشروط الفنية. - ويجب أن تبرد وتجلخ اماكن اللحام وان تزال كافة النتوءات الحاصلة بالمنجور المعدني. <p>ويشمل السعر المعطي جميع المواد واللوازم (واليد العاملة وكافة التجهيزات اللازمة لاستكمال المنجور الحديدي الصناعي وفق المخططات والشروط وحسب تعليمات المهندس المشرف أثناء التنفيذ على أن تستلم من قبله في ورشة التصنيع وقبل الدهان ثم تنقل الى موقع العمل.</p> <p style="text-align: center;">4- <u>تقديم و تركيب انابيب PVC قطر 4 انش :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - يجب أن تكون القساطل و الأكواع من الضغط العالي و خالية من التنسيجات و مستقيمة و متجانسة المقطع و يتم الوصل بين البواري بمادة الباتيكس من النوع الجيد . - تحفر الخنادق حسب ميول الأرض الطبيعية على ان لا تقل الميول عن 0.2 % يتم وضع ناتج الحفر على جانب واحد بعيدا عن حافة الخنادق و بمسافة كافية , حتى لا يتساقط أي شيء من نواتج الحفر في الخندق , و يتم وضع البقايا و الحجر المكسر على الطرف الأخر و على المتعهد أن يتخذ كافة الإجراءات اللازمة للتصرف بالأتربة و الأنقاض المستخرجة من الحفريات . فيترك بقرب الموقع ما هو لازم و صالح لاعادة الردم , و ما زاد عن ذلك أو ما هو غير صالح لاعادة ردمه , يرحله المتعهد إلى المواقع المحددة أو المقابل العامة المرخص بها.
---	--

**Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units**

<p>5- <u>Ceramic works:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Color: is selected by supervision Engineer. ● Type: of the highest quality available in the local markets. ● Ceramic is installed using cement mortar (350 kg/m³) and adhesive plaster of high quality with whatever is required. <p>6- <u>Providing cylinder water tanks made of polyethylene thickness of three layers, suitable for storing potable water and the good quality:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Should be made of polyethylene HDPE - Consists of three layers - Unbreakable, high-strength and shock-resistant - Provided with a lock for sealing and ensuring insects do not enter. - Capacity: 1000 liters. - High Quality. <p>7- <u>supplying and installing a solar system to operate lights, ceiling fans, and fan extractor fan, consisting of 4 solar panels 435 W, two tubular batteries, MPPT inverter 3KW, with all cables, circuit cutters, holders, and all needed accessories, with connections to the room tablet, with an iron box for the batteries with a lock.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Solar panels specifications: 	<p style="text-align: right;">-5 أعمال السيراميك :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● اللون: يتم اختياره من قبل المهندس المشرف. ● لنوعية: من أجود الأنواع المتوفرة في السوق المحلية. ● يتم تركيب السيراميك باستخدام مونة أسمنتية بعيار (350 كغ/م³) و مادة لاصقة من نوعية جيدة وكل ما يلزم. <p style="text-align: right;">-6 تقديم خزانات اسطوانية مصنوعة من مادة البولي إيثيلين (صالحة لتخزين مياه الشرب) مؤلف من ثلاث طبقات و من النوع الجيد:</p> <ul style="list-style-type: none"> - أن يكون مصنع من مادة البولي ايثيلين عالي الكثافة HDPE - مكون من ثلاثة طبقات - غير قابل للكسر و عالي الصلابة و مقاوم للصدمات - مزود بقفل من اجل احكام الاغلاق و ضمان عدم دخول الحشرات. - السعة: 1000 لتر. - عالي الجودة. <p style="text-align: right;">-7 تقديم و تركيب منظومة طاقة شمسية لتشغيل المراوح و الشراقات و الانارة الليلية مكونة من لوح شمسي عدد 4 استطاعة كل لوح 435 واط, 2 بطارية انبوية سعة 200 امبير, مع انفرتر MPPT قدرة 3 كيلو واط مع كل الكابلات و القواطع و الحوامل المعدنية مع التوصيل مع اللوحة الكهربائية مع صندوق حديدي لحماية البطاريات مع قفل.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مواصفات الواح الطاقة الشمسية : <ul style="list-style-type: none"> - ان يكون من علامة تجارية ذات سمعة ممتازة. - يفضل أن تكون أحادي البلورية (Mono) بوجه
--	--

**Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units**

- The brand has an excellent reputation.
- It's preferable to be monocrystalline facial or bifacial (with one face or double glass)
- Efficiency: at least 19%.
- Maximum Power Voltage (Vmp) is not less than 40 volts.
- The board must withstand a voltage of up to 1500 volts.
- It can withstand a temperature of (-40Co to +85Co)
- The voltage drop coefficient shall not exceed- 0.29% / C for each degree Celsius
- The drop coefficient of the power shall not exceed- 0.36 % / c for each degree Celsius.
- The applicant must attach the data that
- Must conform to international standards IEC61215, IEC 61730 and TUV.
- The panels shall be equipped with protection diodes that withstand the voltage and the total current for each row to prevent the reverse current when partial shading of some panels occurs.
- The bidder must attach the solar panels' data or specification sheets, including the type of solar panels, the efficiency, and the coefficient of the temperature of the solar panels.

- The price includes transition and installation on the site.- The data sheet for each panel data sheet solar shall indicate the materials, applicable standards, and specifications of the panel:
 - Maximum Power (Pmax)
 - Maximum Power Voltage (Vmp)
 - Maximum Power Current (Imp)
 - Open-circuit voltage (Voc)
 - Short-circuit Current (Isc)
 - Nominal operating cell temperature
 - Maximum System Voltage
 - Operating temperature
 - Maximum series fuze rating
 - Experience certificate.
- The bidder must attach the solar panels' data or specification sheets.
- The price includes transition and installation on the site.
- The required solar panel must be new and

- واحد او بلور مزدوج .
- الكفاءة: على الاقل 19%.
- الجهد الكهربائي الأقصى للقدرة (Vmp) لا يقل عن 40 فولت.
- يجب أن تتحمل اللوحة جهدًا يصل إلى 1500 فولت.
- يمكن أن تتحمل درجة حرارة تتراوح بين (-40- 85+ مئوية).
- معامل الانخفاض في الجهد لا يجب أن يتجاوز 0.29% لكل درجة مئوية.
- معامل انخفاض القدرة لا يجب أن يتجاوز 0.36% لكل درجة مئوية.
- يجب على المتقدم أن يرفق البيانات التي تثبت الامتثال للمعايير الدولية IEC61215 و IEC61730 و TUV.
- يجب أن تكون الوحدات مجهزة بثنائيات حماية تتحمل الجهد والتيار الإجمالي لكل صف لمنع التيار العكسي عند حدوث ظل جزئي لبعض الوحدات.
- يجب أن يقوم المتقدم بإرفاق بيانات أو ورفات المواصفات الخاصة بالوحدة الشمسية، بما في ذلك نوع الوحدة الشمسية وكفاءتها ومعامل درجة حرارة الوحدة الشمسية.

- يشمل السعر التوصيل والتركيب في الموقع.
- يجب أن توضح بلوحة البيانات الخلفية لكل لوح البيانات الخاصة بالمواد والمعايير المطبقة والمواصفات الخاصة باللوح .
- الطاقة القصوى (Pmax)
- الحد الأقصى للجهد (Vmp)
- الحد الأقصى للتيار (Imp)
- جهد الدائرة المفتوحة (Voc)
- تيار دائرة القصر (Isc)
- درجة حرارة التشغيل الاسمسية
- الحد الأقصى لجهد النظام
- درجة الحرارة التشغيلية
- أقصى امبيرية يتحملها النظام
- شهادات الخبرة.

- يجب على مقدم العطاء إرفاق بيانات الألواح الشمسية أو أوراق المواصفات.
- يشمل السعر النقل والتركيب في الموقع
- يجب ان تكون الاواح المطلوبة جديدة و غير مستخدمة من قبل

Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units

<p>have not been used before.</p> <ul style="list-style-type: none">- Solar panels are installed on the metal base, with a spacing of 10 cm.- Mercy Corps has the right to conduct a flash test according to the solar panels' specifications at the contractor's expense.- The panels must be of the first type and free from defects. <p>● Inverter specification:</p> <ul style="list-style-type: none">- High quality- The capacity is 3 KW.- Supported by MPPT. <p>● Battery specification:</p> <ul style="list-style-type: none">- High quality, Tubular type.- Nominal voltage: 12 volts.- Nominal capacity: 200-amp hour. <p>● Metallic base specification:</p> <ul style="list-style-type: none">- Metallic angles with 40* 40*2 mm.- All necessary accessories to install.- Install solar panels with the dimensions and the appropriate number per the attached design.- Including Painting the bases with an anti-rust layer and two layers of paint to withstand different climatic conditions of strong winds, thermal fluctuations, and insulated non-rusting.-The price includes transition and installation on the site; and includes the materials and necessities, workers, and all the equipment needed for the completion of the works according to the plans according to the instructions of the supervising engineer during the implementation; he should receive it in the manufacturing workshop and before painting and then transfer to the worksite.	<ul style="list-style-type: none">- يتم تثبيت الواح الطاقة الشمسية على القاعدة المعدنية بتباعد 10 سم .- يحق لميرسي كور اجراء تجربة الاضاءة للتحقق من المواصفات الفنية للوح و على نفقة المقاول.- يجب ان تكون الالواح من النوع الاول و خالية من اي عيوب <p>● مواصفات الانفرتر :</p> <ul style="list-style-type: none">- عالي الجودة.- الاستطاعة 3 كيلو واط.- مدعم بتقنية MPPT . <p>● مواصفات البطاريات :</p> <ul style="list-style-type: none">- جودة عالية - نوع أنبوبي- الجهد الاسمي: 12 فولت.- القدرة الاسمية: 200 أمبير ساعة. <p>● خصائص القاعدة المعدنية :</p> <ul style="list-style-type: none">- زوايا معدنية 40 * 40 * 2 مم- جميع الاكسسورات اللازمة للتثبيت .- تثبت الألواح الشمسية بالأبعاد والعدد المناسب حسب التصميم المرفق.- بما في ذلك طلاء القواعد بطبقة مقاومة للصدأ , وطبقتين من الطلاء لتحمل الظروف المناخية المختلفة من الرياح القوية والتقلبات الحرارية والعازل غير القابل للصدأ.- السعر يشمل النقل والتركيب على الموقع ويشمل السعر المعطي جميع المواد واللوازم (واليد العاملة وكافة التجهيزات اللازمة لاستكمال المنجور الحديدي الصناعي وفق المخططات والشروط وحسب تعليمات المهندس المشرف أثناء التنفيذ على أن تستلم من قبله في ورشة التصنيع وقبل الدهان ثم تنقل الى موقع العمل.
--	---

Technical specifications
supply and installation of Hydroponic Barley production units

<ul style="list-style-type: none">● Grounding of Solar Systems which includes: <ol style="list-style-type: none">1. Grounding Rod: supply and install a copper grounding rod with a diameter of 18 mm and a length of 2.5 meters.2- grounding pit, materials that improve soil conductivity properties, such as coal and salt, are placed around the rod.2. 6mm² Single isolated copper Cable: a 6mm² single-isolated aluminum cable to establish the electrical connection between the grounding rod, solar panels, and the metallic stand.3. The metal frame of the panels shall be connected by attaching the grounding wires with nuts tightly to the panels' frame. <p><u>The base of solar panels has installed on roof of the room with welding and strong way.</u></p>	<ul style="list-style-type: none">● تأريض المنظومة الشمسية و التي تشمل : <ol style="list-style-type: none">1. قضيب التأريض: توريد وتركيب قضيب تأريض نحاسي بقطر 18 مم وبطول 2.5 متر.2- حفرة التأريض ، توضع حول القضيب مواد تعمل على تحسين خصائص توصيل التربة ، مثل الفحم والملح.3. كابل نحاسي معزول منفرد بقطر 6 مم 2: كابل ألومنيوم منفرد بقطر 6 مم لتأسيس التوصيل الكهربائي بين قضيب التأريض والألواح الشمسية والحامل المعدني.4- يتم توصيل الإطار المعدني للألواح مع بعض بواسطة ربط اسلاك التأريض بصواميل وبشكل محكم الى إطار الألواح. <p><u>يتم تثبيت قاعدة الألواح الشمسية على سطح الغرفة عن طريق اللحام و بطريقة قوية</u></p>
---	--